АВТОМОБИЛИ ГАЗ 24

ГАЗ 24•ГАЗ 24-01•ГАЗ 24-02•ГАЗ 24-03•ГАЗ 24-04•ГАЗ 24-10•ГАЗ 24-11•ГАЗ 24-12•ГАЗ 24-13•ГАЗ 24-14

РЕМОНТ В ДОРОГЕ

РЕМОНТ В ГАРАЖЕ

КУЗОВА: ◉ седан ◉ универсал

практическое руководство

АВТОМОБИЛИ

ГАЗ24

ГАЗ-24; ГАЗ-24-01; ГАЗ-24-02; ГАЗ-24-03; ГАЗ-24-04;
ГАЗ-24-10; ГАЗ-24-11; ГАЗ-24-12; ГАЗ-24-13; ГАЗ-24-14

Ремонт в дороге
Ремонт в гараже

Кузова: седан, универсал

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ББК 39.335.5
УДК 626.114.6
А 956

С. Афонин. Автомобили ГАЗ 24. Все модификации. Ремонт в дороге. Ремонт в гараже. Кузова: седан, универсал. Практическое руководство. «ПОНЧиК», 2001. – 184 с.: ил. .

В настоящем руководстве рассматриваются методы ремонта автомобилей **ГАЗ 24**, а также неисправности и их устранение, техническое обслуживание.

В руководстве описана конструкция автомобиля, изложены последовательно и подробно различные сборочно-разборочные операции, ремонтные и регулировочные работы. Описаны приемы работы в условиях специализированной мастерской с использованием специальных приспособлений.

Руководство предназначено для технически грамотных автовладельцев, водителей, механиков и работников СТО.

В данном руководстве даны характеристики, относящиеся ко всем вариантам указанного автомобиля, поэтому часть информации не имеет отношения именно к Вашей машине.

Поскольку конструкция автомобиля и технологический процесс его производства постоянно совершенствовались, приведенные в книге данные могут не соответствовать конкретной модификации автомобиля. Иллюстрации и техническая информация были действительны на момент отправки книги в печать.

Мы не несем ответственности за какие-либо неточности или упущения в данном руководстве, но предприняли все возможное, чтобы сделать его максимально понятным и точным.

Будем благодарны всем приславшим свои замечания по этой книге и рекомендации издательству.

ISBN 5-8069-0049-5

Издательство «ПОНЧиК»
346886, г. Батайск, Ростовской области, ул. Ушинского, 14.

Подписано в печать с готовых диапозитивов издательства «ПОНЧиК» 14.02.2001 г.
Формат 60x84 $^1/_8$. Бумага газетная. Печать офсетная. Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 21,4. Уч.-изд. л. 20,93. Тираж 5000 экз. (2-й завод). Заказ № 125.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии ООО «Терра».
344034, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, 33.
ПЛД № 65-110 от 15.07.97.

Издательство «ПОНЧиК»
- ☑ Продажа книг
- ☑ Широкий ассортимент
- ☑ Значительные скидки – для развития Вашего бизнеса

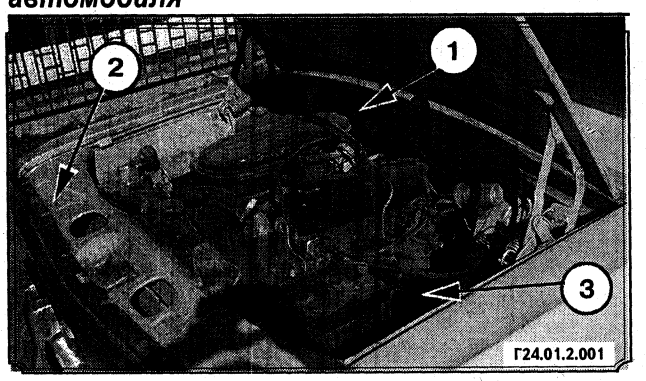
Тел./факс (86354) 2-32-51
Тел. (86354) 6-26-49
ponchik@bataysk.donpac.ru

© «ПОНЧиК», 2001

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА АВТОМОБИЛЯ

Расположение идентификационных номеров автомобиля



1. Пластина с идентификационными номерами автомобиля; 2. Номер кузова; 3. Номер двигателя.

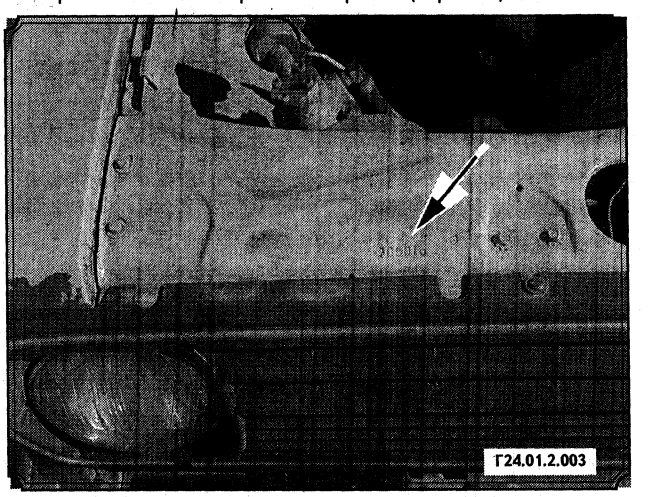
Идентификационные номера автомобиля

Пластина с идентификационными номерами автомобиля (номер шасси, номер двигателя) расположена в моторном отсеке на перегородке с правой стороны.

На некоторых моделях автомобиля (ГАЗ-24-10) пластина располагается на брызговике правого крыла.

Номер кузова

Номер кузова выштампован на передней панели моторного отсека с правой стороны (стрелка).



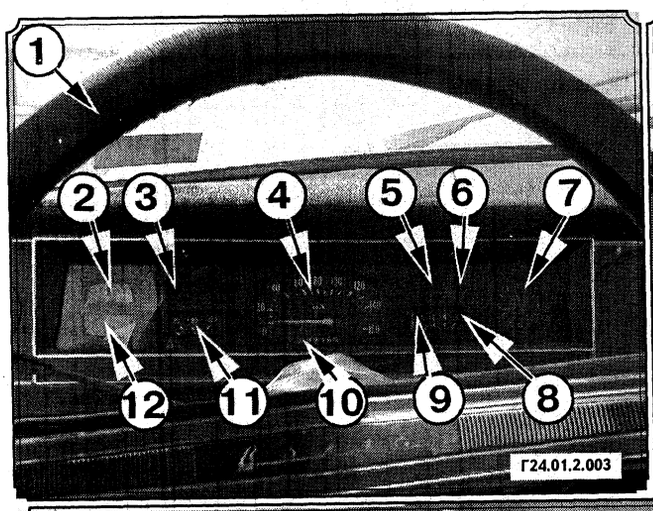
Номер двигателя

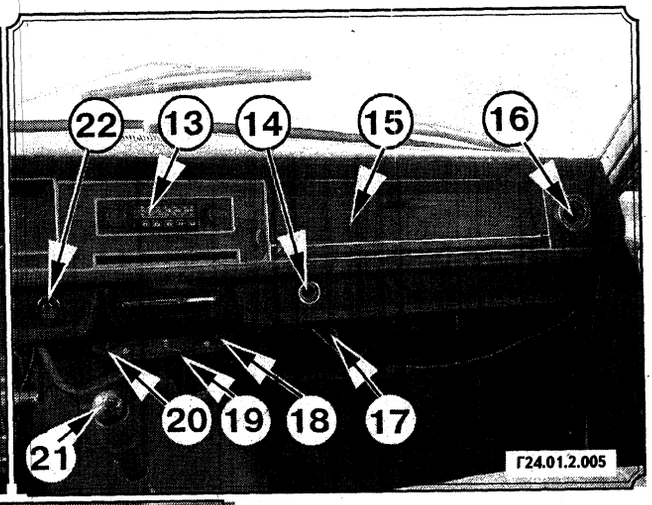
Номер двигателя выштампован на приливе блока цилиндров с левой стороны, в районе маслоизмерительного щупа.

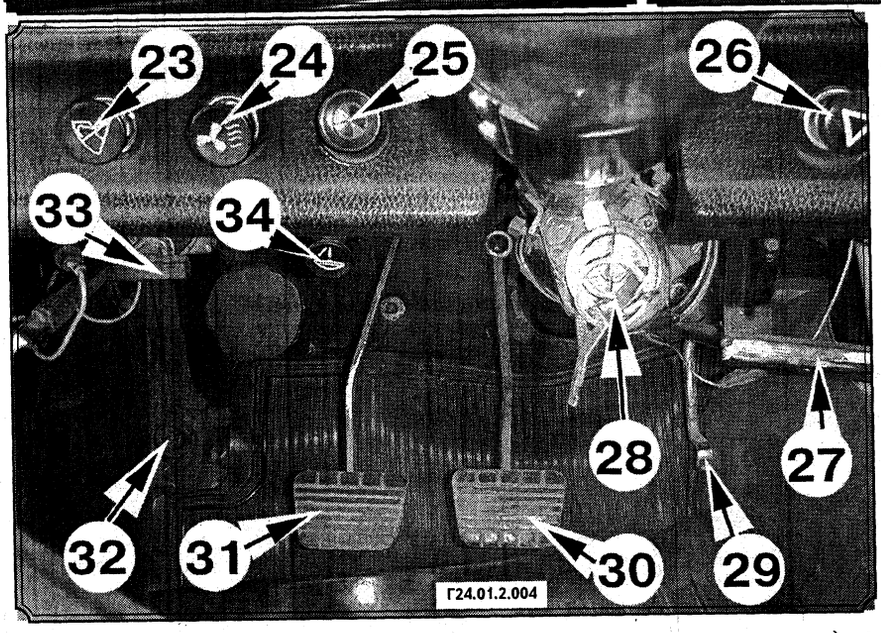
Автомобиль с двигателем ЗМЗ-24Д

Автомобиль с двигателем ЗМЗ-402

РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ (РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ) АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-24

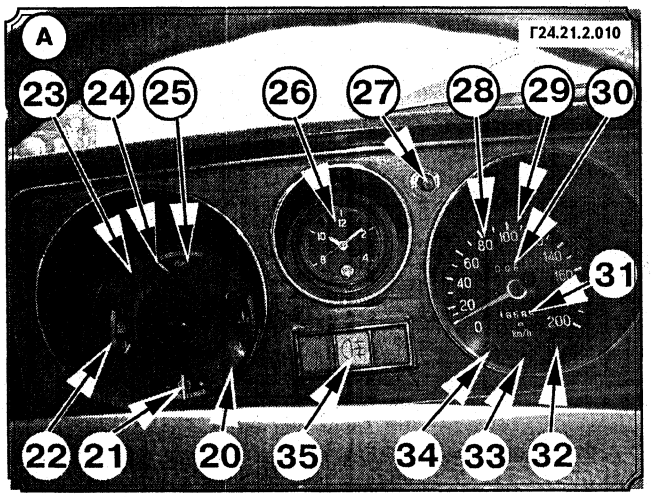


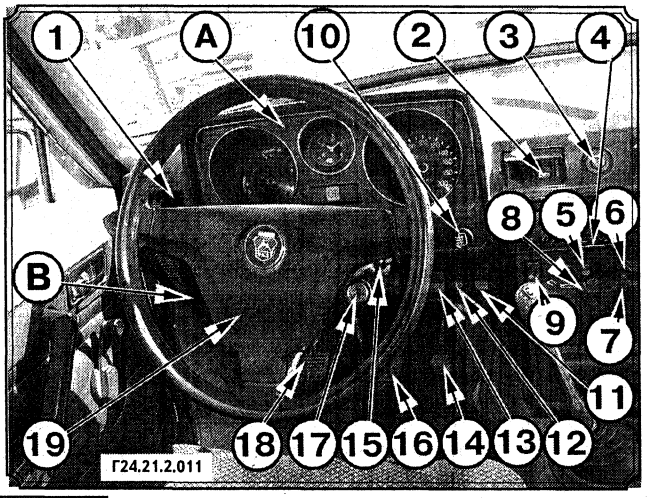


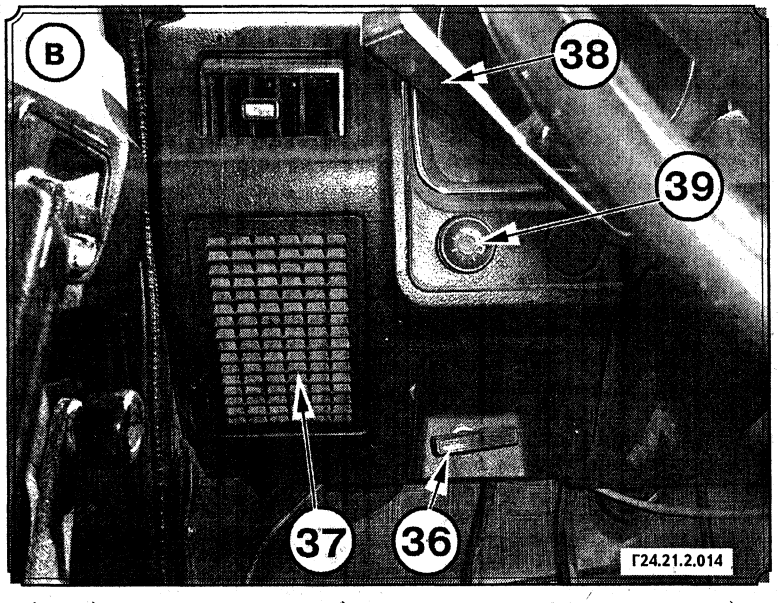


1. Рулевое колесо; 2. Амперметр; 3. Контрольная лампа тормозов (стояночного и при неисправностях в гидроприводе тормозов); 4. Спидометр; 5. Индикаторная лампочка указателей поворотов; 6. Индикаторная лампочка включения противотуманных фар (при их наличии); 7. Электрические часы; 8. Указатель давления масла в двигателе; 9. Индикаторная лампочка пониженного давления масла в двигателе; 10. Счетчик пройденного пути; 11. Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 12. Указатель количества топлива в баке; 13. Радиоприемник; 14. Прикуриватель; 15. Вещевой ящик (бардачок); 16. Вентиляционное сопло; 17. Ручка подачи теплого воздуха к ногам пассажира; 18. Ручка управления наружным люком отопителя; 19. Ручка управления заслонкой отопителя кузова и подогрева стекол; 20. Ручка управления люком вентиляции кузова; 21. Рычаг переключения передач; 22. Центральный переключатель света; 23. Переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; 24. Переключатель вентилятора отопителя; 25. Рукоятка воздушной заслонки карбюратора; 26. Ручка включения аварийной сигнализации; 27. Ручка включения стояночного тормоза; 28. Замок зажигания; 29. Педаль акселератора («газа»); 30. Педаль тормоза; 31. Педаль сцепления; 32. Ножной переключатель света фар; 33. Рукоятка открытия капота; 34. Выключатель противотуманных фар (при их наличии).

РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ (РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ) АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-24-10







1. Сопло обогревателя (боковое); 2. Центральное сопло обогревателя; 3. Выключатель аварийной сигнализации; 4. Магнитола; 5. Ручка управления приточной вентиляцией; 6. Ручка управления краном отопителя; 7. Ручка управления наружным люком отопителя; 8. Ручка управления заслонкой отопителя; 9. Переключатель вентилятора отопителя; 10. Переключатель обогрева заднего стекла; 11. Клавиша проверки контрольных сигнализаторов панели приборов; 12. Клавиша управления антенной; 13. Выключатель противотуманных фар; 14. Педаль акселератора («газа»); 15. Рычаг переключения стеклоочистителя/стеклоомывателя; 16. Педаль тормоза; 17. Замок зажигания; 18. Педаль сцепления; 19. Рулевое колесо; 20. Индикатор включения стояночной тормозной системы; 21. Амперметр; 22. Указатель уровня топлива; 23. Индикатор неисправности рабочей тормозной системы; 24. Индикатор аварийного давления масла; 25. Указатель давления масла; 26. Часы; 27. Сброс показаний счетчика суточного пробега; 28. Спидометр; 29. Индикатор включения дальнего света фар; 30. Счетчик суточного пробега; 31. Счетчик пройденного пути; 32. Сигнализатор обогрева заднего стекла; 33. Сигнализатор указателей поворота; 34. Индикаторная лампочка включения противотуманных фар; 35. Индикатор включения габаритного освещения; 36. Ручка управления жалюзи радиатора; 37. Декоративная решетка громкоговорителя; 38. Рычаг переключателя указателей поворота; 39. Центральный переключатель освещения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Важным условием безопасной и надежной работы любого автомобиля является соблюдение правильного порядка обслуживания и ремонта. В данной книге описываются работы по техническому обслуживанию и ремонту с использованием безопасных и эффективных методов.

Необходимо помнить, что процессы и технологии производства работ, инструмент и запасные части, применяемые для технического обслуживания автомобилей, отличаются широким многообразием. Невозможно предвидеть все условия, при которых осуществляется техническое обслуживание автомобилей, и обеспечить меры безопасности для всех рискованных и опасных случаев, которые могут при этом возникнуть. Рекомендуется соблюдать общепринятые меры предосторожности и применять соответствующее оборудование при резке, шлифовании, применении рычагов и проведении любых других работ.

Некоторые процессы требуют использования специальных инструментов. Прежде чем заменить какой-либо инструмент или процесс работы, необходимо убедиться, что это не угрожает ни вашей личной безопасности, ни работе автомобиля.

Завод-изготовитель рекомендует при выполнении специфических работ применять специальный инструмент, который должен использоваться только в тех случаях, когда это абсолютно необходимо. Ссылка на специальный инструмент дается в тексте. Специальный инструмент можно приобрести на СТО или на рынке запасных частей.

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ АВТОВЛАДЕЛЬЦАМ

Данная книга предназначена для оказания помощи автовладельцам.

Прежде чем приступить к любому виду ремонтных работ, необходимо ознакомиться с порядком их проведения, описанным в соответствующей главе.

Во всех главах инструкции содержатся сведения по регулировке, уходу, техническому обслуживанию, снятию и установке оборудования, а также описание процессов производства ремонтных работ.

Мы считаем необходимым, упомянуть о двух основных правилах механика.

Первое правило: во всех случаях, когда имеется ссылка на левую сторону автомобиля или двигателя, имеется в виду сторона водителя автомобиля. Соответственно правая сторона является стороной пассажира.

Второе правило: все винты и болты выворачиваются поворотом против часовой стрелки и заворачиваются по часовой стрелке.

При проведении механических работ обычно допускается три ошибки.

Первая ошибка: нарушение порядка сборки, разборки или регулировки. Нарушение порядка разборки какой-либо детали или ее сборки, неправильное выполнение работы приводят не только к потере времени, но и к поломкам. Все процессы необходимо выполнять в порядке, указанном в инструкции. Перед разборкой очень сложного узла (например, карбюратора) вам может понадобиться нарисовать картинку узла, чтобы убедиться, что вы поставили все составные части обратно на их соответствующие места. При проведении регулировочных работ (особенно при наладочных и настроечных работах) необходимо строго соблюдать указанный порядок работ. Часто одна регулировочная операция оказывает воздействие на другую, и поэтому трудно добиться удовлетворительного результата до тех пор, пока каждая регулировка не проведена так, что она не меняется под воздействием другой регулировочной операции.

Вторая ошибка: перезатяжка (или недозатяжка) гаек и болтов. Перезатяжка гаек и болтов, как привило, приводит к поломкам, а недозатяжка может вызвать вибрацию крепежной детали и поломку, особенно алюминиевых деталей. Необходимо соблюдать данные по крутящему моменту и пользоваться динамометрическим ключом при сборке. Если крутящий момент не указан, следует помнить, что использование нужного инструмента избавит вас от чрезмерных усилий при затяжке крепежной детали. Шаг резьбы чаще всего настолько мал, что усилие, которое вы прилагаете к ключу, многократно увеличивает силу, которая фактически прилагается к детали, которую вы вворачиваете. При установке свечей зажигания, особенно в тех случаях, когда свечи зажигания вворачиваются в алюминиевую головку блока цилиндров, следует помнить, что слишком малый крутящий момент не сможет плотно прижать прокладку, а это вызывает утечку газообразных продуктов сгорания и, следовательно, перегрев свечи и деталей двигателя. Слишком большой крутящий момент может повредить резьбу и деформировать свечу, что приведет к изменению искрового промежутка электрода.

Исходя из вышеописанного, рекомендуется приобрести динамометрический ключ.

Третья ошибка: перекручивание резьбы. Перекручивание резьбы возникает при завертывании детали, например, болта в гайку или в отливку под неправильным углом или если к детали прилагается чрезмерное усилие, вызывающее повреждение резьбы. Перекручивание резьбы чаще всего случается в местах, доступ к которым затруднен. В таких случаях рекомендуется очистить и смазать крепежные детали и начать ввертывание той части детали, которая устанавливается прямо, направляя ее пальцами. Если вы наталкиваетесь на сопротивление, выверните деталь и попытайтесь установить ее под другим углом так, чтобы она вошла в свое гнездо, и ее можно было поворачивать без особых усилий. Не следует устанавливать ключ на деталь до того, как она ввернута на несколько оборотов от руки. Если вы ощутили сопротивление, а деталь не вошла полностью в свое гнездо, не применяйте дальнейших усилий! Выверните деталь, проверьте ее чистоту и правильность ввертывания.

Никогда не торопитесь и проявляйте терпение; после приобретения некоторого опыта ремонт вашего автомобиля станет для вас приятным увлечением.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

Известно, что невозможно обеспечить техническое обслуживание вашего автомобиля без наличия соответствующего инструмента и оборудования. Поэтому советуем обзавестись комплектом необходимого инструмента, который понадобится вам для ремонта автомобиля.

В дополнение к обычному набору отверток и плоскогубцев вам необходимо приобрести следующий инструмент:

- метрические гаечные ключи, головки и комбинированные ключи с замкнутым и открытым зевом от 3 до 19 мм, а также свечной ключ;
- домкраты;
- шприц для смазки шасси;
- ареометр для проверки аккумулятора;
- емкость для слива масла;

♦ ветошь для удаления грязи.

Основной перечень регулировочного оборудования может включать:

♦ тахометр/измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов;

♦ ключ для свечей зажигания;

♦ лампу (стробоскоп) для проверки момента зажигания (лучше всего приобрести лампу постоянного тока, которую можно подключить к аккумулятору автомобиля);

♦ прибор/инструмент для регулировки свечей зажигания;

♦ комплект щупов для измерения зазоров.

Кроме этого имеется целый ряд других инструментов и приборов, которые могут понадобиться при ремонте автомобиля. К ним относятся:

♦ прибор для измерения компрессии;

♦ вакуумный манометр;

♦ проверочная лампа;

♦ измеритель индукции (используется для проверки наличия тока в проводе. Очень полезный прибор, если необходимо установить целостность проводки в коллекторе проводов).

В каждом случае, когда к крепежной детали требуется приложить строго определенный крутящий момент, он будет указан в соответствующем месте. Если таких данных нет, рекомендуется применять следующие крутящие моменты в соответствии с размерами крепежных деталей.

Болты без обозначения

6-мм болт/гайка: 7 - 8 Нм
8-мм болт/гайка: 16 - 23 Нм
10-мм болт/гайка: 31 - 46 Нм
12-мм болт/гайка: 56 - 80 Нм
14-мм болт/гайка: 76 - 103 Нм

Болты, имеющие обозначение 88 и выше

6-мм болт/гайка: 8 - 13 Нм
8-мм болт/гайка: 18 - 27 Нм
10-мм болт/гайка: 37 - 54 Нм
12-мм болт/гайка: 62 - 94 Нм
14-мм болт/гайка: 102 - 137 Нм

БЕЗОПАСНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВАШЕГО АВТОМОБИЛЯ

В сущности, невозможно предусмотреть все случаи риска, связанные с техническим обслуживанием автомобилей, но осторожность и здравый смысл могут предотвратить большинство несчастных случаев.

Правила безопасности для механиков охватывают все аспекты от «нельзя курить возле бензина» до «пользуйтесь соответствующим инструментом для выполнения определенной работы». Чтобы не подвергать свое здоровье опасности, следует выработать в себе навыки безопасного выполнения работ и соблюдения всех возможных мер предосторожности.

Необходимо:

• Иметь вблизи рабочего места огнетушитель и аптечку первой помощи.

• Надевать защитные очки при резке, рубке, сверлении, шлифовании или при пользовании подъемными рычагами. Если вы носите очки для улучшения зрения, тогда они должны быть изготовлены из закаленного стекла, чтобы их можно было использовать и как защитные очки, или вам необходимо носить защитные очки поверх обычных очков.

• Защищать глаза при работе с аккумулятором. Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. В случае если серная кислота попала вам на кожу, промойте это место водой или смесью воды и питьевой соды и немедленно обратитесь к врачу.

• Пользоваться страховочными подставками во время любых работ под машиной. Домкраты служат для подъема автомобилей; страховочные подставки служат для того, чтобы автомобиль находился в поднятом состоянии до тех пор, пока вы не захотите опустить его. Во всех случаях, когда автомобиль не поднят на подставки, необходимо подложить колодки под колеса и включить стояночный тормоз.

• Обеспечить соответствующую вентиляцию при использовании любых химических веществ. Асбестовая пыль, образующаяся в результате износа тормозных накладок, канцерогенна.

• Отсоединять минусовый провод при работе с электрической системой.

• Соблюдать инструкции при работе с потенциально опасными для здоровья материалами. И тормозная жидкость, и антифриз ядовиты, они могут вызвать отравление организма.

• Содержать инструмент в надлежащем порядке. Плохо закрепленные головки молотков, грибовидные керны и зубила, потертые или плохо заземленные электрические провода, чрезмерно изношенные отвертки, разведенные гаечные ключи с открытым зевом, треснутые головки, проскальзывающие храповые механизмы или неисправные патроны осветительных ламп могут стать причиной несчастных случаев.

• Применять инструмент того размера и наименования, который необходим при проведении данной работы.

• Когда это возможно, тянуть рукоятку ключа на себя, а не толкать ее от себя.

• Убедиться, что разводные ключи плотно прилегают к гайке или болту и усилие к ним прилагается такое, что грань соприкасается с неподвижной губкой ключа.

• Ключи или головки должны соответствовать гайке или болту и сидеть на них без перекосов.

• Включить стояночный тормоз и подложить колодки под колеса, если для проводимых работ требуется включение двигателя.

Не рекомендуется

• Включать двигатель в гараже или там, где нет вентиляции. Окись углерода ядовита! Ранние симптомы отравления окисью углерода включают головную боль, раздражительность, нарушение зрения (расплывчивость очертаний или невозможность концентрировать взгляд) и/или сонливость. При появлении любого из этих симптомов у вас или у ваших помощников немедленно прекратите работы и выйдите на свежий воздух. Тщательно проветрите помещение перед возвращением к автомобилю.

• Носить галстук или другую свободную одежду, когда вы работаете вблизи вращающихся деталей. Короткие рукава намного безопаснее длинных. Длинные волосы лучше убрать под головной убор.

• Использовать карманы в качестве ящика для инструментов. При падении или ударе о какой-либо предмет отвертка может поранить тело. Даже носовой платок, торчащий из заднего кармана, может намотаться вокруг вращающегося вала, шкива или вентилятора.

• Курить при проведении работ вблизи бензина, моющих растворов или других легковоспламеняющихся материалов.

• Курить при проведении работ вблизи аккумулятора. Во время зарядки аккумулятора из него испаряется взрывоопасный газ.

• Мыть руки бензином.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

Модель автомобиля	Модель двигателя	Рабочий объем, л	Мощность двигателя		Крутящий момент, Нм при об/мин	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия	Карбюратор	Применяемое топливо	Порядок работы цилиндров
			кВт при об/мин	л.с. при об/мин							
Ранние модели автомобиля ГАЗ-24											
ГАЗ-24	ЗМЗ-24Д	2,445	70/4500	95/4500	190/2500	92	92	8,2	К-126Г	АИ-93	1-2-4-3
ГАЗ-24-01	ЗМЗ-2401	2,445	63/4500	85/4500	175/2500	92	92	6,7	К-126Г	А-76	1-2-4-3
ГАЗ-24-02	ЗМЗ-2401	2,445	63/4500	85/4500	175/2500	92	92	6,7	К-126Г	А-76	1-2-4-3
ГАЗ-24-03	ЗМЗ-2401	2,445	63/4500	85/4500	175/2500	92	92	6,7	К-126Г	А-76	1-2-4-3
ГАЗ-24-04	ЗМЗ-2401	2,445	63/4500	85/4500	175/2500	92	92	6,7	К-126Г	А-76	1-2-4-3
Поздние модели автомобиля ГАЗ-24											
ГАЗ-24-10	ЗМЗ-402.10	2,445	73/4500	100/4500	182/2500	92	92	8,2	К-126ГМ	АИ-93	1-2-4-3
ГАЗ-24-11	ЗМЗ-4021.10	2,445	66/4500	90/4500	173/2500	92	92	6,7	К-126ГМ	А-76	1-2-4-3
ГАЗ-24-12	ЗМЗ-402.10	2,445	73/4500	100/4500	182/2500	92	92	8,2	К-126ГМ	АИ-93	1-2-4-3
	ЗМЗ-4021.10	2,445	66/4500	90/4500	173/2500	92	92	6,7	К-126ГМ	А-76	1-2-4-3
ГАЗ-24-13	ЗМЗ-402.10	2,445	73/4500	100/4500	182/2500	92	92	8,2	К-126ГМ	АИ-93	1-2-4-3
ГАЗ-24-14	ЗМЗ-402.10	2,445	73/4500	100/4500	182/2500	92	92	8,2	К-126ГМ	АИ-93	1-2-4-3
	ЗМЗ-4021.10	2,445	66/4500	90/4500	173/2500	92	92	6,7	К-126ГМ	А-76	1-2-4-3

ВНИМАНИЕ: На ранних моделях автомобиля ГАЗ-24 можно без существенных переделок и подготовок установить более современные двигатели, применяемые на поздних моделях автомобиля ГАЗ-24.

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

ПЕРЕБОРКА ДВИГАТЕЛЯ ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Не всегда легко определить, нужно ли, и когда именно, полностью перебирать двигатель, поскольку необходимо принимать во внимание большое количество различных факторов.

Большой километраж пробега не всегда является указателем на то, что переборка необходима, равно как и небольшой километраж пробега не всегда служит свидетельством того, что переборки можно избежать. Частота проведения технического обслуживания, вероятно, служит наиболее важным фактором. Двигатель, на котором регулярно заменяются масло и масляный фильтр, так же как проводится регулярное обслуживание, вероятнее всего обеспечит многие тысячи километров пробега без особых проблем. И напротив, двигатель, который не получает обслуживания, потребует переборки весьма быстро.

Избыточное потребление масла является указанием на то, что поршневые кольца, сальники клапанов и/или направляющие клапанов нуждаются во внимании. Убедитесь в том, что сальники в порядке перед тем, как решить, что кольца и/или направляющие находятся в плохом состоянии. Проведите проверку компрессии в цилиндрах, чтобы определить необходимую работу.

Снимите датчик давления масла и проверьте давление масла при помощи измерительного прибора, вставленного на его место. Сравните результаты со Спецификациями. Если давление чрезвычайно низкое, то, вероятно, что вкладыш или масляный насос сильно изношены.

Недостаток мощности, неровная работа, наличие стука или металлических звуков в двигателе, сильный шум клапанов и избыточное потребление топлива также могут указывать на необходимость переборки двигателя, особенно если они присутствуют одновременно. Если проведение полной настройки и регулировки не изменяет ситуацию к лучшему, то единственным путем решения проблемы остается переборка двигателя.

Ремонт двигателя подразумевает доведение состояния внутренних деталей двигателя до состояния новых. Во время ремонта заменяются поршневые кольца и шлифуются отверстия гильз цилиндров. При проведении обработки поверхностей цилиндров в специализированной автомастерской необходимо будет устанавливать и поршни большего размера. Коренные и шатунные подшипники обычно заменяются новыми, и, при необходимости, коленвал может быть отшлифован для восстановления шеек. Обычно приходится прибегать и к ремонту клапанов, поскольку их состояние обычно оставляет желать лучшего. При проведении ремонта двигателя его наружные компоненты, такие как стартер или генератор, также можно отремонтировать. В конечном итоге двигатель должен получиться как новенький, обеспечивая большое количество километров пробега без проблем.

ВНИМАНИЕ: Компоненты системы охлаждения, такие как шланги, приводные ремни, термостат и водяной насос следует обязательно заменить при проведении крупного ремонта двигателя. Следует внимательно проверить радиатор, чтобы убедиться в том, что он не засорен и не протекает. Также мы рекомендует перебрать масляный насос.

Перед началом переборки двигателя внимательно прочтите описание всего процесса, чтобы ознакомиться с требуемыми навыками для проведения работы. Переборка двигателя может оказаться не такой уж и сложной, если вы будете внимательно следовать всем инструкциям, пользоваться необходимыми инструментами и неукоснительно соблюдать Спецификации; однако, это может занять весьма длительное время. Планируйте, что автомобилем нельзя будет пользоваться, по меньшей мере две недели, особенно если имеется необходимость ремонтировать определенные детали в специализированной мастерской. Проверьте наличие необходимых запчастей, а также проследите за тем, чтобы подготовить все необходимые инструменты и оборудование заранее. Большую часть работы можно выполнить, используя обычные распространенные инструменты, однако требуются и специальные точные измерительные инструменты для того, чтобы определить, нуждаются ли те или иные детали в замене. Часто в специализированной мастерской могут произвести необходимые измерения, а также проконсультировать относительно необходимости замены и/или ремонта.

ВНИМАНИЕ: Всегда следует дождаться того, пока двигатель будет полностью разобран и все компоненты, особенно блок двигателя и гильзы будут проверены, перед тем, как решать, какие именно действия нужно перепоручить для исполнения в специализированной мастерской. Поскольку состояние гильз является главным фактором при принятии решения, ремонтировать старую поршневую группу или стоит приобрести новую, никогда не приобретайте запчастей и не обрабатывайте детали до тех пор, пока гильзы и блок не будут тщательно проверены.

В качестве заключения необходимо сказать, что для того, чтобы обеспечить максимальный срок службы и минимальное количество проблем на двигателе после ремонта, необходимо проводить сборку очень внимательно и в условиях полнейшей чистоты.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Все двигатели четырехтактные, рядные, 4-х цилиндровые, жидкостного охлаждения, верхнеклапанные с цилиндрами, расположенными вертикально. Цилиндры двигателей объединены в одном общем блоке, отлитом вместе с верхней частью картера из алюминиевого сплава силумина высокой прочности.

Цилиндры образованы легкосъемными «мокрыми» (омываемыми водой) гильзами, отлитыми из серого чугуна. Для повышения износостойкости гильза в верхней части имеет вставку из кислотоупорного чугуна.

Водяная рубашка блока цилиндров выполнена на всю высоту цилиндра.

Общая для всех цилиндров головка блока отлита из алюминиевого сплава. Поршни изготовлены также из алюминиевого сплава. Наружная цилиндрическая поверхность верхнего компрессионного кольца хромирована, а остальных колец - облужена.

Поршневые пальцы плавающие. Шатуны стальные, штампованные, двутаврового сечения. Верхняя головка шатуна неразъемная, имеет втулку из оловянистой бронзы, а нижняя головка - разъемная, снабжена тонкостенными сменными вкладышами.

Коленчатый вал литой из специального чугуна. Для разгрузки коренных подшипников от центробежных сил коленчатый вал статически и динамически сбалансирован. В шатунных шейках имеются грязеуловители, предохраняющие шатунные подшипники от попадания в них мельчайших твердых включений. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала выполнены в виде тонкостенных взаимозаменяемых вкладышей.

Газораспределительный механизм имеет верхнее однорядное расположение клапанов. Для улучшения наполнения цилиндров горючей смесью головка впускного клапана имеет больший диаметр, чем головка выпускного. Направляющие втулки клапанов металлокерамические, а седла из специального чугуна.

Привод клапанов осуществлен от распределительного вала при помощи толкателей, штанг толкателей и коромысел. Распределительный вал вращается во втулках, свернутых из залитой баббитом малоуглеродистой стальной ленты. Приводится во вращение распределительный вал от коленчатого вала при помощи пары цилиндрических косозубых шестерен. Для обеспечения бесшумной работы шестерня распределительного вала сделана текстолитовой.

Система смазки комбинированная. Наиболее нагруженные детали двигателей смазываются под давлением, остальные - разбрызгиванием или самотеком. В системе смазки осуществлена грубая и тонкая очистка картерного масла. Для продления срока службы картерного масла на двигателе имеется система вентиляции картера.

Система охлаждения закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости от центробежного водяного насоса. Поток воздуха для охлаждения радиатора создается вентилятором, заключенным в специальный кожух. Наивыгоднейший тепловой режим двигателя поддерживается автоматически термостатом, а также вручную - с использованием жалюзи радиатора или створок кожуха агрегата.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ ДВИГАТЕЛЯ

Для проверки состояния двигателя необходимо сделать измерения компрессии, которые дают важную информацию о состоянии двигателя. Снижение мощности, избыточные шумы, шум клапанов и высокий расход топлива указывают на необходимость ремонта. При ремонте многие детали, также как распределитель, стартер, генератор, могут быть использованы повторно.

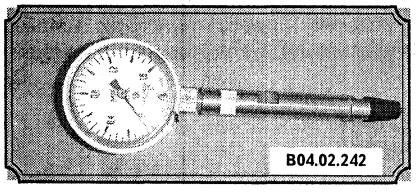
Перед началом ремонта необходимо подготовить все инструменты и приспособления, в том числе точные измерительные приборы. Используйте для ремонта только оригинальные запасные части. В случае необходимости проведения сложных работ обращайтесь в мастерскую.

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

Для этих измерений двигатель должен быть разогрет до рабочей температуры, а аккумулятор полностью заряжен.

- Очистите места, прилегающие к свечам, чтобы грязь не попала внутрь цилиндров.
- Снимите с двигателя все свечи.
- Заблокируйте дроссельную заслонку в полностью открытом состоянии.
- Отведите провод катушки зажигания от центральной клеммы распределителя.
- Вставьте наконечник компрессометра в отверстие свечи номер 1.

Компрессометр для карбюраторных двигателей



- Проверните вал двигателя стартером, по крайней мере, семь тактов сжатия, следя за показаниями датчика. Давление должно быстро нарастать в исправном двигателе. Низкое давление при первом такте, сопровождающееся постепенным увеличением давления при поступающих тактах, свидетельствует об изношенности поршневых колец. Низкое давление при первых тактах, которое не увеличивается при последующих тактах, может быть связано с утечками в клапанах или с поврежденной прокладкой головки блока цилиндров (причиной может быть также трещина в головке). Причиной низкого давления могут быть также отложения на головках клапанов. Запишите полученные значения давления.
- Повторите эту операцию для остальных цилиндров и сравните результаты измерений с техническими данными.
- Добавьте немного моторного масла в каждый цилиндр через отверстие для свечи и повторите измерения.

♦ Если давление увеличилось после добавления масла, поршневые кольца, несомненно, изношены. Если давление существенно не увеличилось, утечка происходит в клапанах или прокладке головки цилиндров. Утечка через клапаны может быть вызвана обгоранием гнезд клапанов и/или лицевой поверхности клапана, а также трещинками, деформацией или изгибом клапанов.

♦ Если в двух соседних цилиндрах давление низкое, имеется большая вероятность того, что прокладка головки блока цилиндров между ними повреждена. Появление охлаждающей жидкости в камерах сгорания или картере коленчатого вала свидетельствуют в пользу этого предположения.

♦ Если давление в одном цилиндре примерно на 20% ниже, чем в остальных, а на холостом ходу чувствуется неравномерность работы двигателя, то причиной этого может быть поврежденный выпускной кулачок на распределительном валу.

♦ Если давление необычно высокое, то, возможно, камеры сгорания покрыты отложениями углерода. Если это так, то необходимо снять головку блока цилиндров и очистить.

ПРОВЕРКИ С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЯ ВАКУУМА

- Присоедините измеритель вакуума непосредственно к выпускному коллектору.
- Перед началом измерений прогрейте двигатель. Затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса. Заведите двигатель и оставьте его работать на нормальных оборотах холостого хода. Считайте показания прибора. Нормальный двигатель должен давать вакуум от 430 до 560 мм рт. ст.

• Следующие признаки могут помочь оценить состояние двигателя:

♦ Низкое значение указывает на протекающую прокладку между впускным коллектором и корпусом дроссельной заслонки, утечку вакуумного шланга, «позднее» зажигание или сбой фаз газораспределения. Проверьте установку зажигания и другие возможные причины.

♦ Если значение ниже нормального на 75 - 200 мм рт. ст. и изменяется в сторону низких значений, то это указывает на утечку в прокладке впускного коллектора.

♦ Если стрелка периодически спадает с постоянной скоростью на 50 - 100 мм рт. ст., то, возможно, утечка в клапанах. Проверьте компрессию.

♦ Нерегулярный спад или дрожание стрелки может быть вызвано заеданием колпачка или пропусками зажигания. Проверьте компрессию и свечи зажигания.

♦ Быстрая вибрация в пределах 100 мм рт. ст. в комбинации с дымом из выхлопной трубы указывает на изношенные направляющие втулки клапанов. Проверьте наличие утечки в прокладках, состояние пружин клапанов и установку зажигания.

♦ Небольшие изменения в пределах 25 мм рт. ст. указывают на проблемы в системе зажигания.

♦ Если колебания значительны, то проверьте компрессию или наличие утечек в цилиндрах или прокладках.

♦ Если стрелка медленно двигается в широком интервале, то проверьте, не забита ли система принудительной вентиляции картера, правильное ли соотношение топливо-воздух, утечки в корпусе дроссельных заслонок или в прокладке.

♦ Проверьте возврат стрелки вакуумметра после быстрого открывания дроссельной заслонки от нуля (при повышении оборотов до 250 об/мин) до нужного значения. Если вакуум спадает медленно, то могут быть изношены поршневые кольца или имеются неполадки в выхлопной системе.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ - МЕТОДЫ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Если вы решили, что двигатель необходимо снять для переборки или ремонта, необходимо провести определенную подготовительную работу.

Чрезвычайно важно обеспечить подходящее место для проведения работы. Потребуется достаточно просторное помещение, позволяющее разместить в нем и сам автомобиль. Если вы не располагаете специальной мастерской или гаражом, по меньшей мере, необходим участок с плоской и гладкой поверхностью.

Если вы очистите двигатель и моторный отсек перед началом работы, то ваши инструменты останутся чистыми.

Потребуется также лебедка для двигателя. Убедитесь в том, что грузоподъемность используемого оборудования рассчитана на суммарный вес двигателя и его различных компонентов. Необходимо принимать во внимание, что безопасность должна выступать главным фактором при организации работы.

Если двигатель снимается новичком, необходимо присутствие помощника. Также могут оказаться полезными совет и помощь более опытных мастеров. Во многих случаях в одиночку просто невозможно справиться со всеми необходимыми действиями при снятии двигателя с автомобиля.

Планируйте работу заранее. Приобретите все необходимые приборы, инструменты и оборудование перед тем, как начинать работу. Вот некоторые приспособления, необходимые для проведения снятия и установки двигателя:

♦ напольный домкрат, рассчитанный на большие нагрузки;
♦ полные наборы ключей;
♦ деревянные блоки;
♦ большое количество чистой ветоши и растворителя для удаления проливающегося масла, охлаждающей жидкости и бензина.

Если есть возможность позаимствовать лебедку, позаботьтесь об этом заранее, и произведите все операции, предшествующие работе с лебедкой до того, как она у вас появится. Это сэкономит вам время.

Всегда соблюдайте особую осторожность при снятии и установке двигателя. При неосторожной работе можно получить очень серьезные травмы. Планируйте заранее, работайте спокойно, и тогда работа, несмотря на ее сложность, закончится успешно.

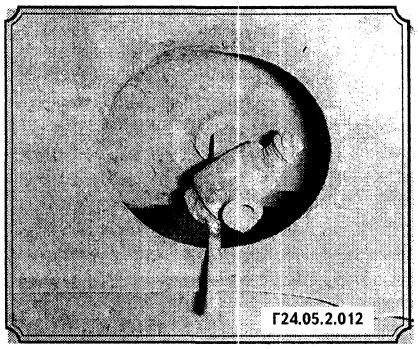
СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ

• Установите автомобиль над смотровой ямой.
• Снимите аккумулятор.
• Накройте крылья и снимите крышку капота.
• Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

ВНИМАНИЕ: Охлаждающая жидкость ядовита. Ее необходимо сливать в специальную посуду. Беречь от домашних животных!

• Слейте масло из двигателя и коробки передач.
• Снимите воздушный фильтр и корпус воздушного фильтра.

Кранник радиатора



Элементы, которые необходимо снять перед снятием двигателя

1. Бачок стеклоомывателя; 2. Тяга дроссельной заслонки; 3. Корпус воздушного фильтра с фильтром; 4. Капот; 5. Аккумулятор; 6. Радиатор; 7. Шланг воздушного фильтра; 8. Расширительный бачок.

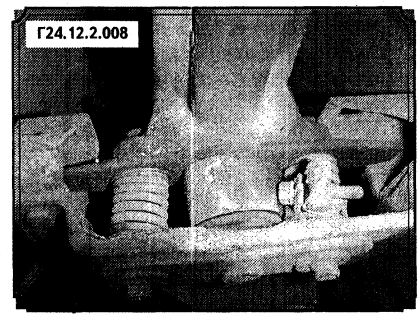
- Закрепите на шпильках крепления головки цилиндров грузовой элемент, необходимый для извлечения двигателя из моторного отсека.
- Пометьте все трубки, шланги и провода, чтобы не ошибиться при сборке, а затем отсоединяйте их. Если есть опасность ошибиться, сделайте зарисовку двигательного отсека и четко отметьте на ней все трубки, шланги и провода.
- Пометьте и отсоедините от двигателя все шланги системы охлаждения.
- Снимите кожух, вентилятор и радиатор.

ВНИМАНИЕ: Бензин легко воспламеняется - примите все меры предосторожности. Затыкайте все отверстия топливной системы.

- Отсоедините топливные трубки, идущие от двигателя к шасси.
- Отсоедините от двигателя тягу дроссельной заслонки и тросик управления воздушной заслонки.
- Снимите масляный фильтр.
- Снимите стартер (при необходимости).
- Снимите генератор (при необходимости).
- Открутите от двигателя выхлопную систему.
- Отсоедините от картера сцепления рабочий цилиндр привода включения сцепления.
- Внутри автомобиля снимите защитный кожух крепления рычага переключения передач к коробке передач и вытащите рычаг вверх.
- Открутите болты, крепящие двигатель к раме. Двигатель устанавливается на двух мягких подушках в передней части блока и одной подушке на задней крышке коробки передач.
- Отсоедините пружину и трос от рычага привода ручного тормоза.
- Отсоедините провод «массы» от кожуха сцепления.

ВНИМАНИЕ: Двигатель можно вынимать из автомобиля двумя вариантами - без коробки передач и с коробкой передач. Если вы снимаете двигатель с коробкой передач, то необходимо отсоединять элементы, крепящие коробку к кузову автомобиля.

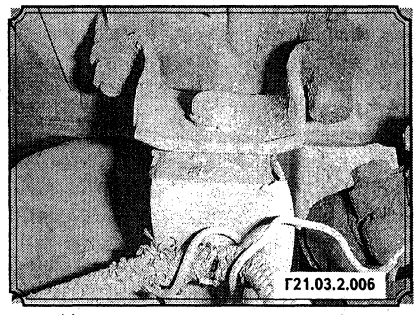
- Подоприте коробку передач домкратом, проложив между ними деревянный брусок.
- Прикрепите цепь или трос кронштейном для подъема двигателя.
- Слегка приподнимите двигатель.
- Открутите болты, крепящие коробку передач к двигателю.


Г24.12.2.008

- Проверьте, чтобы не осталось ничего, соединяющего двигатель с трансмиссией или автомобилем.
- Слегка приподнимите двигатель. Поддайте его вперед, чтобы отсоединить от трансмиссии.
- Медленно вытащите двигатель из отсека вверх.

УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

- Проверьте опоры двигателя. Если они изношены или повреждены, то замените их.
- Установите сцепление и нажимной диск.
- Осторожно опустите двигатель в двигательный отсек, убедитесь, что опоры двигателя сели на свои места.


Г21.03.2.006

- Нанесите немного смазки на первичный вал и вставьте его в направляющий подшипник коленчатого вала так, чтобы корпус коробки уперся в блок цилиндров.
- Установите болты, скрепляющие блок цилиндров и коробку передач и надежно затяните их.

ВНИМАНИЕ: Не пытайтесь использовать болты для подтягивания коробки к блоку.

- Установите остальные детали в порядке, обратном использовавшемся при снятии.
- Залейте охлаждающую жидкость и масло для двигателя и коробки передач.
- Запустите двигатель и проверьте, хорошо ли он работает и нет ли течей. Затем проведите ходовые испытания.

ОБЩАЯ ПОДГОТОВКА К РЕМОНТУ ДВИГАТЕЛЯ

Итак, двигатель, отделенный от трансмиссии находится на полу мастерской. Масло слито, и вся охлаждающая жидкость удалена. Иногда это не так, поскольку охлаждающая жидкость и масло задерживаются в блоке цилиндров и во время разборки вытекают в небольших, но ощутимых количествах, поэтому соответствующим образом подготовьтесь к этому.

- Очистите двигатель снаружи с помощью бензина или какого-либо очистителя. Протрите и высушите двигатель.
- Накройте рабочую поверхность чистой бумагой и приготовьте небольшие баночки, чтобы складывать в них мелкие детали.
- Вам потребуется ванна, жесткая щетка и чистая, не ворсистая ветошь. Необходимо иметь достаточно места, чтобы укладывать компоненты двигателя в том порядке, в котором они будут с него сниматься.
- При разборке головки блока цилиндров важно, чтобы элементы клапанов при последующей сборке устанавливались на то же самое место, откуда они были сняты, поэтому перед разборкой следует продумать какой-либо способ их маркировки, например «выпускной номер 1».
- Желательно иметь набор метрических гаечных ключей - рожковых, торцевых и накидных, а также шестигранные ключи для болтов с головкой с уплотненным шестигранником. Можно купить длинный торцевой ключ, который может быть вставлен в динамометрическую рукоятку. Это намного облегчит снятие и установку головки блока цилиндров.
- После того как двигатель будет очищен, установите его на верстаке и надежно закрепите таким образом, чтобы блок цилиндров был расположен вертикально. Об этом стоит позаботиться, так как некоторые болты затянуты очень туго, и если не закрепить двигатель, он может перевернуться, пока вы боретесь с ним. Двигатель со всеми принадлежностями достаточно тяжел, поэтому необходимо иметь прочный верстак.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Снятие

• Снимите прерыватель-распределитель. Для этого необходимо отсоединить крепление установочной пластины.

♦ Отсоедините провода электродов свечей зажигания. Выверните свечным ключом свечи из отверстий в головке цилиндров.

♦ Отверните гайки крепления выпускного трубопровода, сняв его вместе с прокладкой (при необходимости).

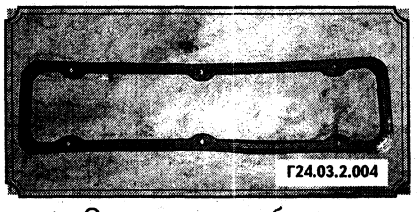
♦ Отверните торцовым ключом гайки со шпилек крепления впускного трубопровода к головке цилиндров и, слегка постукивая молотком, снимите его вместе с прокладкой, осторожно отделяя ее от прилегающих плоскостей.

♦ Снимите топливный насос и топливный фильтр. Отверните гайки крепления карбюратора к двигателю, снимите карбюратор.

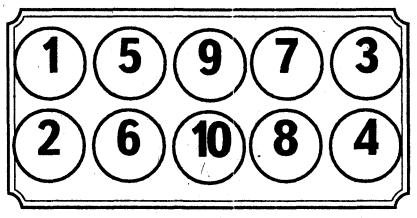
♦ Снимите водяной насос.

♦ Снимите крышку коромысел, ось коромысел, вытащите штанги толкателей и уложите их в соответствующем порядке.

♦ Проверьте прокладку крышки коромысел.

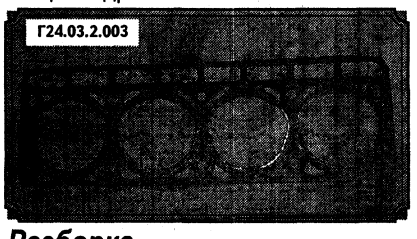


♦ Отвернув десять болтов крепления головки цилиндров в порядке, указанном на рисунке ниже, снимите головку цилиндров.



• Снимите головку цилиндров.

• Снимите прокладку головки блока цилиндров.



Разборка

• Разборка головки блока цилиндров включает снятие впускных и выпускных клапанов и связанных с ними деталей. Пометьте все детали или храните их раздельно так, чтобы можно было при сборке поставить на прежние места.

• Перед тем как снимать клапаны, пометьте их и храните отдельно вместе со связанными с ними деталями так, чтобы при сборке можно было установить их на прежние места, в те же самые направляющие.

• Сожмите пружины первого клапана с помощью сжимателя и снимите сухари клапана.

• Осторожно освободите сжиматель, снимите пружины и гнездо пружин.

• Вытащите клапан из головки цилиндров, затем снимите сальник. Если клапан заклинивает в направляющей (и его нельзя вытащить), протолкните его обратно в головку блока цилиндров и обточите область вокруг канавки для держателя мелким напильником.

• Повторите эту операцию с остальными клапанами. Не забывайте складывать и хранить детали каждого клапана отдельно.

• Снимите крышки коробок толкателей. Для этого необходимо предварительно отсоединить привод прерывателя-распределителя.

• Вытащите толкатели.

• Разложите толкатели по порядку.

• После того как клапаны сняты, необходимо тщательно очистить и осмотреть головку блока цилиндров. Если проводится капитальный ремонт двигателя, то вначале закончите разборку двигателя, а потом начните очистку и проверку головки блоков цилиндров.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ - ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Если двигатель сильно перегревался, головка блока цилиндров, возможно, деформировалась.

• Счистите все следы герметика и старых прокладок с поверхностей головки блока цилиндров, контактирующих с блоком цилиндров, выпускным и впускным коллекторами. Не поцарапайте поверхность! Пользуйтесь растворителем.

• Удалите все отложения в каналах для охлаждающей жидкости.

• Прочистите все отверстия жесткой проволочной щеткой, чтобы убрать образовавшиеся там отложения.

• Прогоните через все отверстия с резьбой метчик соответствующего размера, чтобы убрать следы коррозии и герметика. Если есть компрессор, очистите сжатым воздухом все отверстия от образовавшихся при этой операции мелких частиц.

• Очистите резьбу болтов, шарниров, коромысел с помощью проволочной щетки.

• Очистите головку блока цилиндров растворителем и тщательно высушите ее.

• Очистите растворителем коромысла, толкатели, штанги толкателей, гайки и болты (не перепутайте их) и тщательно высушите.

• Очистите растворителем пружины клапанов и тщательно высушите их. Одновременно работайте с деталями только одного клапана, чтобы не перепутать их.

• Соскоблите все твердые отложения, которые могли образоваться на клапанах, затем, используя насадку дрели с проволочной щеткой, счистите отложения с головок и стержней клапанов. Убедитесь, что клапаны не перепутаны.

ПРОВЕРКА И РЕМОНТ ЭЛЕМЕНТОВ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Головка блока цилиндров

• Тщательно осмотрите головку блока цилиндров - нет ли на ней трещин, следов утечки охлаждающей жидкости и других повреждений. Если имеются трещины и их нельзя заделать в специализированной мастерской, необходимо заменить головку.

• Используя ребро линейки и пластинку-щуп, проверьте, не деформирована ли поверхность головки блока цилиндров, контактирующая с блоком цилиндров. Неплоскостность поверхности прилегания головки не должна превышать 0,05 мм на 100 мм поверхности.

• Если деформация больше предельно допустимого значения, поверхность необходимо обработать на шлифовальном станке или фрезированием на вертикально-фрезерном станке торцовой фрезой, не превышая требуемого предельно допустимого значения. Высота головки должна быть не менее:

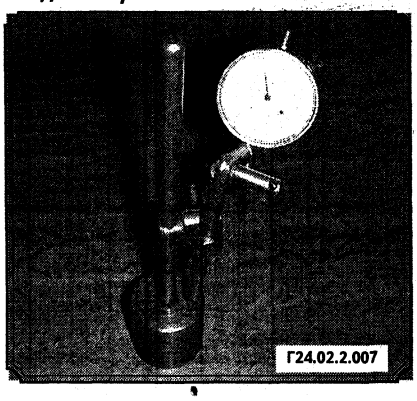
♦ для двигателей, работающих на бензине АИ-93 - 94,4 мм;

♦ для двигателей, работающих на бензине А-76 - 98 мм.

• Проверьте седла клапанов в каждой из камер сгорания. Если они обожжены, потрескались или имеется точечная коррозия, то необходимо заменить седла клапанов.

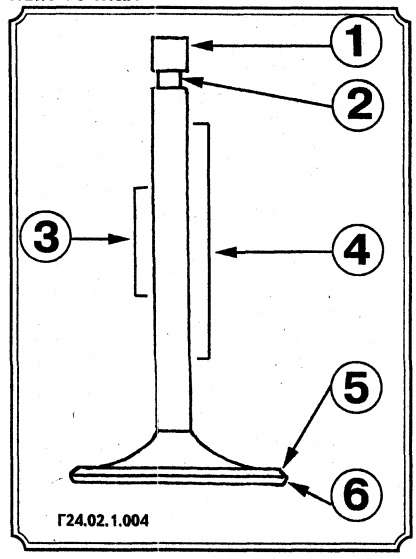
• Проверьте величину зазора между стержнем и направляющей втулкой клапана путем измерения горизонтального люфта стержня с помощью калибра с индикатором.

Индикатор



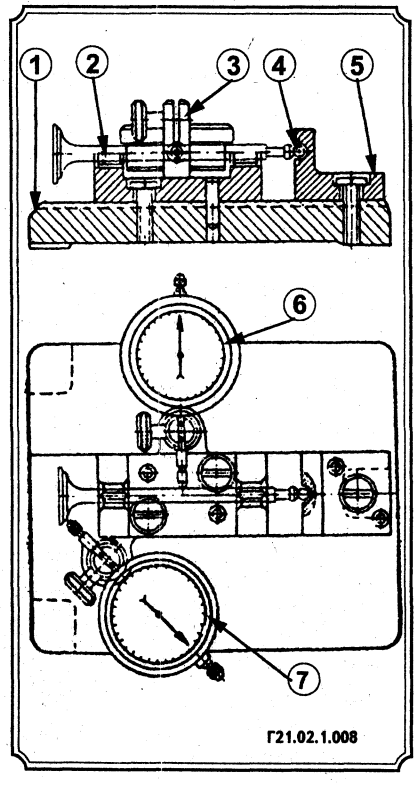
• Для определения зазора между стержнем и направляющей втулкой клапана покачайте стержень и сделайте в крайних точках замеры с помощью индикатора. Клапан должен быть поднят примерно на 1,5 мм. Для того чтобы получить истинное значение зазора, полученный результат нужно поделить на два. Если зазор больше допустимого, необходимо заменить направляющие втулки.

Проверка износа клапана в указанных точках



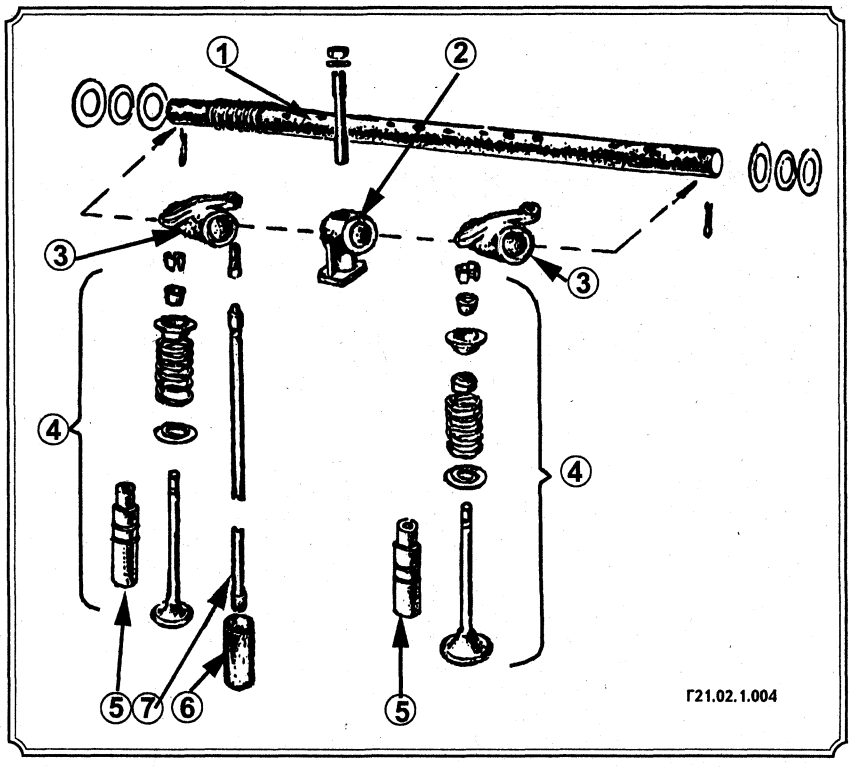
1. Конец клапана; 2. Паз сухаря; 3. Шток (наименее изношенный участок); 4. Шток (наиболее изношенный участок); 5. Прилегающая поверхность клапана; 6. Край клапана.

• Проверьте стержень клапана на изгиб при помощи индикатора или специального приспособления, которое одновременно служит и для проверки биения рабочей фаски головки относительно стержня.



1. Основание; 2. Призма; 3. Держатель; 4. Шарик; 5. Стойка; 6., 7. Индикаторы.

Элементы механизма газораспределения



1. Ось коромысел; 2. Опорный кронштейн; 3. Коромысло; 4. Детали клапана; 5. Втулка клапана; 6. Толкатель; 7. Штанга.

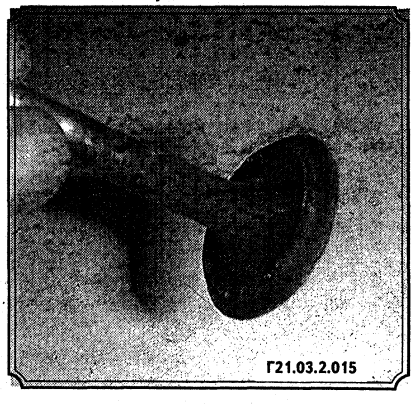
Клапаны

• Тщательно осмотрите каждый клапан - нет ли следов износа и трещин, выбоин и обожженных областей. Повращайте клапан и посмотрите, не изогнут ли он. Если что-либо из перечисленного обнаружено, клапан необходимо заменить.

• Проверьте наличие износа стержня и фасок клапана.

• Измерьте величину выступания каждого клапана относительно седла. Если она отсутствует, необходимо заменить клапан.

Сильно обгоревший клапан



Эту работу можно сделать в специализированной мастерской. Клапан укладывают на призму так, чтобы торец стержня клапана упирался в центр. Наконечники измерительных стержней индикаторов подводят к фаске головки и к его стержню. При помощи маховичка поворачивают клапан вокруг своей оси. О прямолинейности стержня и биении рабочей фаски головки можно судить по показаниям индикаторов. Допускается биение стержня клапана не более 0,03 мм.

- После правки стержня рабочую фаску тарелки клапана отшлифуйте, независимо от ее состояния.
- Изношенный стержень клапана двигателя восстанавливается хромированием или отслаиванием с последующим шлифованием под номинальный размер или ремонтный размер.
- При шлифовании стержня клапана под уменьшенный ремонтный размер углубите на соответствующую величину кольцевую канавку для сухарика крепления клапанной пружины.

Диаметр стержня клапана, мм

	Впускной клапан	Выпускной клапан
Номинальный размер	8,925 – 8,950	8,905 – 8,925
Первый ремонтный размер (уменьшение 0,1 мм)	8,825 – 8,850	8,805 – 8,825
Второй ремонтный размер (уменьшение 0,2 мм)	8,725 – 8,750	8,705 – 8,725
Третий ремонтный размер (уменьшение 0,3 мм)	8,625 – 8,650	8,605 – 8,625
Четвертый ремонтный размер (увеличение 0,2 мм)	9,125 – 9,150	9,105 – 9,125
Пятый ремонтный размер (увеличение 0,1 мм)	9,025 – 9,050	9,005 – 9,025

- При необходимости отшлифуйте рабочую поверхность тарелок клапанов под углом $44°30'_{-30'}$. Высота цилиндрического пояска тарелки клапанов должна быть не менее 0,5 мм.

ВНИМАНИЕ: При значительном износе или повреждении клапанов, мы рекомендуем заменить клапаны комплектом. Не экономьте!

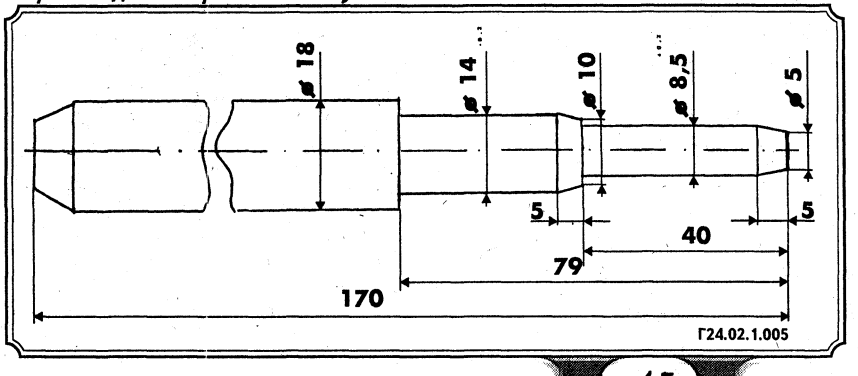
Направляющие втулки клапанов

Проверьте направляющие втулки клапанов. Если отверстия в направляющих втулках изношены, то их можно «развернуть» под увеличенный ремонтный размер или под номинальный, если они ранее были уменьшенного ремонтного размера. Если все ремонтные размеры исчерпаны и дальнейшее увеличение диаметра изношенных направляющих втулок не возможно, их замените новыми. Выпрессуйте втулки на прессе или при помощи выколотки и молотка. Обратите внимание на усилие выпрессовки.

Плотность посадки направляющей втулки в гнезде достаточна, если усилие выпрессовки равно или превышает 300 кгс. Если усилие, затрачиваемое на выпрессовывание изношенной втулки, менее 300 кгс, то запрессовывают новую втулку нормального размера. В случае ослабления посадки втулки (усилие выпрессовки меньше приведенного), гнездо развертывают под ремонтную втулку с увеличенным наружным диаметром.

Перед запрессовкой направляющие втулки выдержите в масле не менее 24 часов. На приспособлении, применяемом для запрессовки втулки клапана, для этой цели сделайте специальный упор. Втулки клапанов запрессуйте до упора в стопорное кольцо. Перед установкой этих втулок в головку цилиндров, головку нагрейте до 160 - 175°С, а втулки клапанов охладите. При соблюдении данных условий втулки клапанов входят в отверстия головок свободно или с небольшим усилием. При отсутствии необходимого оборудования втулку запрессуйте, используя оправку и молоток.

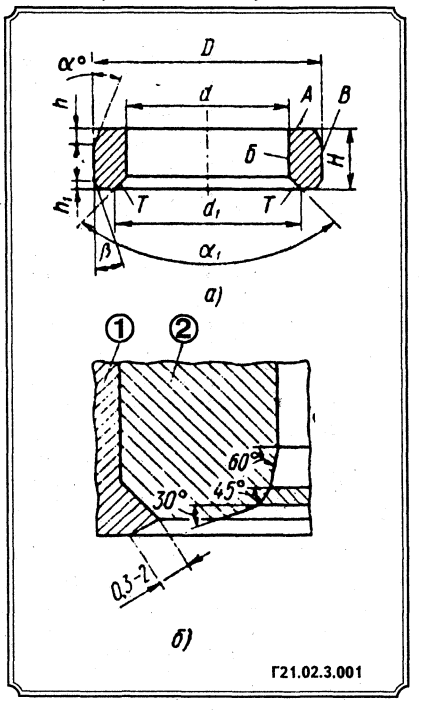
Оправка для запрессовки втулок клапанов

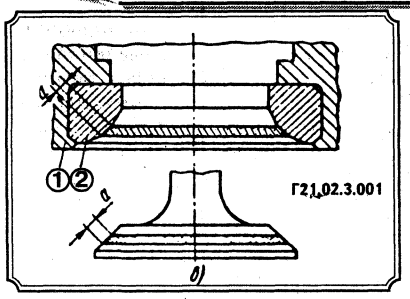


Отверстия в направляющих втулках клапанов развертываются под уменьшенные категорийные ремонтные размеры или под номинальный размер, если они ранее были уменьшенного категорийного ремонтного размера.

Седла клапанов

- Проверьте, нет ли нагара в седлах клапана, отсутствует ли износ рабочей поверхности фаски. Это может привести к неплотной посадке клапана в седло и вызвать потерю мощности и дальнейшее ускоренное разрушение поверхности седла и клапана.
- Если вы обнаружили нагар и незначительный износ фаски, очистите седла и притрите клапан.
- Если вы обнаружили большой износ седла, когда глубина кольцевых рисок и раковин на рабочей фаске более 0,1 мм, то отшлифуйте седло до полного удаления и рисок, и раковин, а затем притрите этот клапан.
- Если стержень клапана и его направляющая втулка сильно изношены, клапан заменяют новым.
- Если вы обнаружили трещину в седле клапана или износ седла не устраняется шлифованием, то замените седло клапана новым.
- Из гнезда седло извлекается съемником или удаляется фрезерованием зенкером из твердого сплава. После этого гнездо растачивается под седло клапана ремонтного размера на сверлильном станке специальным резцом, закрепленным в оправке, снабженной направляющим хвостовиком. Для обеспечения концентричности режущий инструмент центрируется по окончательно обработанному отверстию направляющей втулки клапана.





а. Рабочий чертеж; б. Седло клапана, запрессованное в цилиндр двигателя; в. Притертые рабочие поверхности седла и клапана; 1. Головка цилиндра двигателя; 2. Седло клапана; поверхность Т окончательно обрабатывается после запрессовки в головку, взаимное биение поверхностей Т и В не должно превышать 0,05 мм.

Основные размеры седел клапанов

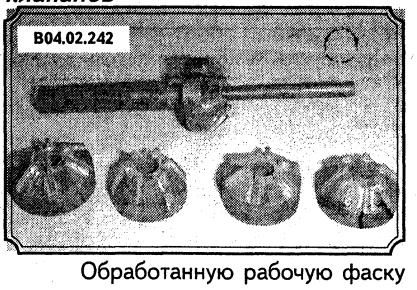
Седло клапана	D, мм	d, мм	d_1, мм	H, мм	h, мм	x_1,°	Ширина фаски α, мм	Твердость HRC
Двигатели ЗМЗ-24Д								
Впускного:								
номинального размера	47,1-47,125	40,5-41,0	45,8-46,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	1,8-2,3	50-60
первого ремонтного размера	47,105-47,13	40,5-41,0	45,8-46,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	1,8-2,3	50-60
второго ремонтного размера	47,25-47,277	40,5-41,0	45,8-46,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	1,8-2,3	50-60
Выпускного:								
номинального размера	38,60-38,625	31,5-32,0	34,8-35,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
первого ремонтного размера	38,605-38,63	31,5-32,0	34,8-35,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
второго ремонтного размера	38,75-38,777	31,5-32,0	34,8-35,0	6,35-6,45	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
Двигатели ЗМЗ-402.10								
Впускного:								
номинального размера	48,1-48,125	-	46,8-47,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
первого ремонтного размера	48,105-48,13	-	46,8-47,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
второго ремонтного размера	48,25-48,277	-	46,8-47,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
Выпускного:								
номинального размера	42,1-42,125	-	38,8-39,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
первого ремонтного размера	42,105-42,13	-	38,8-39,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60
второго ремонтного размера	42,25-42,277	-	38,8-39,0	-	0,7-0,9	90	2,3-2,5	50-60

- Охладите седла клапанов при помощи льда и запрессуйте в головку цилиндров, нагретую до 170°С. При этих условиях седла вставляются свободно или с легким усилием.

ВНИМАНИЕ: Работайте быстро, чтобы седла не смогли нагреться.

Для увеличения прочности посадки седел металл вокруг седла завальцуйте при помощи центрируемой по отверстию в седле оправки, добиваясь при этом заполнения фаски седла. Диаметр оправки изготовляют на 0,5 - 4,0 мм больше диаметра седла клапана. Полученный поясок уплотненного металла должен быть равен 0,3 - 2,0 мм. Седла клапанов отличаются высокой твердостью, поэтому их обрабатывают шлифованием, используя электрические машинки с простым вращательным или вращательным и планетарным движениями абразивного круга. Для обеспечения концентричности рабочей фаски седла клапана и направляющей втулки, при обработке фаски седла клапана обрабатывающий инструмент центрируют по окончательно обработанному отверстию направляющей втулки.

Шарошки для обработки седел клапанов



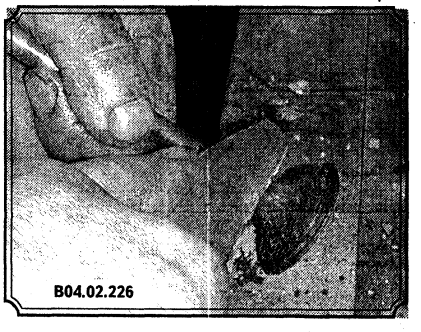
Обработанную рабочую фаску седла клапана проверьте на концентричность относительно направляющей втулки стержня клапана, используя контрольное приспособление с индикатором. Убедившись в концентричности фаски, проверьте прилегание клапана к седлу и размеры фаски.

Считается, что клапан хорошо прилегает к седлу, если образовавшийся поясок краски - фаска имеет ширину впускного клапана 1,8 - 2,3 мм; выпускного клапана 2,3 - 2,5 мм и занимает среднюю кольцевую часть рабочей поверхности клапана.

Проверьте отверстия болтов коромысел в головках блока цилиндров - не повреждена ли резьба.

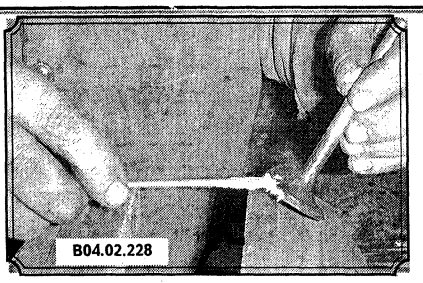
ПРИТИРКА КЛАПАНОВ И СЕДЕЛ

- Очистите все клапаны от нагара.

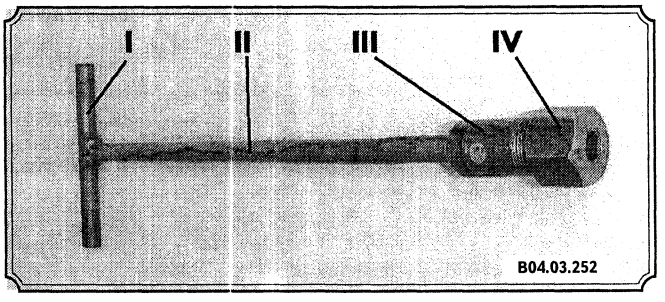


• Убедитесь в том, что поверхности клапана и седла чисты, равномерно нанесите на поверхность клапана шлифовальную пасту.

• Притирку клапанов можно выполнять с помощью приспособлений, которые крепятся на стержне клапана, или же с помощью присоски, закрепляющейся на тарелке клапана.

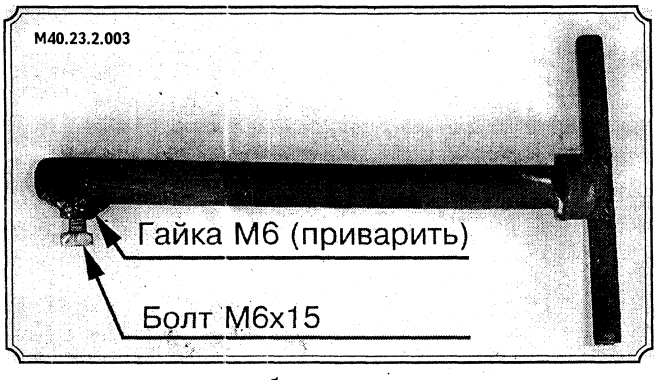


Приспособление для притирки клапанов с цанговым зажимом



I. Рукоятка; II. Стержень; III. Корпус (цанга); IV. Конусная гайка.

Приспособление для притирки клапанов, которое можно изготовить самостоятельно



• Начните притирку колебательными движениями, время от времени приподнимайте клапан, чтобы предотвратить образование гребней. Часто очищайте поверхности клапана и седла и продолжайте работу до тех пор, пока на клапане и на седле не образуется равномерная полоска серого цвета шириной около 1,6 мм. Вытрите шлифовальную пасту и считайте работу законченной.

• Не слишком усердствуйте, притирая клапаны. Если поверхность седла и клапана не будут в удовлетворительном состоянии после пятнадцати минут работы, то, продолжая притирку, вы, вероятно, сделаете больше вреда, чем пользы.

ПРОВЕРКА ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

• Проверьте каждую деталь клапана на наличие износа (на концах) и точечной коррозии. Измерьте свободную длину пружин и сравните с техническими данными. Пружины, длина которых меньше допустимой, использовать снова нельзя. Напряжение всех пружин необходимо проверить специальным приспособлением, прежде чем решить вопрос об их пригодности (эти измерения проводятся в специализированной мастерской).

• Поставьте каждую пружину на ровную поверхность и проверьте перпендикулярность.

Проверка перпендикулярности пружин с помощью угольника

• Если ремонт автомобиля осуществляется в специализированной мастерской, то пружины необходимо проверить на упругость на специальном станке. Если пружины имеют при нагрузке 24 кгс длину не менее 46 мм, а при 57 кгс не менее 37 мм, то эти пружины можно отремонтировать накаткой роликом. Эта операция восстанавливает жесткость и длину пружины, а также повышает усталостную прочность.

• Если пружины деформированы, замените их, т.к. они могут вызвать ускоренный износ направляющих втулок.

• Проверьте тарелки и держатели на наличие износа и трещин. Все сомнительные детали должны быть заменены новыми.

Толкатели клапанов

• Осмотрите стержни толкателей клапанов на предмет износа. Если стержни толкателей изношены, их можно отремонтировать шлифованием под уменьшенный ремонтный размер или хромированием, или осталиванием под номинальный или увеличенный ремонтный размер. Шлифование можно произвести в специализированной мастерской.

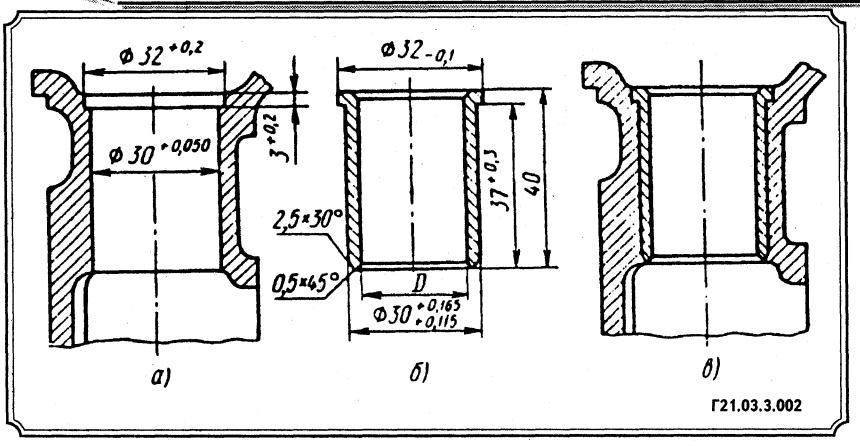
• Необходимо осмотреть торцы толкателей. Их изношенную сферическую поверхность можно также отшлифовать на станке. Шлифование следует производить до выведения следов износа. Допустимые значения размеров верхнего наконечника 3,5 мм; нижнего - 8,73 мм.

• Стержни толкателей имеют следующие размеры:

- ♦ номинальный:
  24,985 - 25,000 мм (имеют метку «1»);
  24,978 - 24,985 мм (имеют метку «2»);
- ♦ ремонтный первый: 25,078 - 25,092 мм (увеличение 0,1);
- ♦ ремонтный второй: 25,178 - 25,192 мм (увеличение 0,2);
- ♦ ремонтный третий: 24,878 - 24,892 мм (уменьшение 0,1);
- ♦ ремонтный четвертый: 24,778 - 24,792 мм (уменьшение 0,2).

• Осмотрите отверстие под толкатели клапанов. Если они изношены, их можно «развернуть» под увеличенный ремонтный размер. Если все ремонтные размеры исчерпаны, отверстие под толкатель можно рассверлить и запрессовать в него втулку с последующим развертыванием под номинальный или уменьшенный (относительно номинального) ремонтный размер. В последнем случае можно при сборке поставить толкатель, стержень которого прошлифован под соответствующий ремонтный размер.

• Установка втулки проиллюстрирована нами на рисунке ниже.

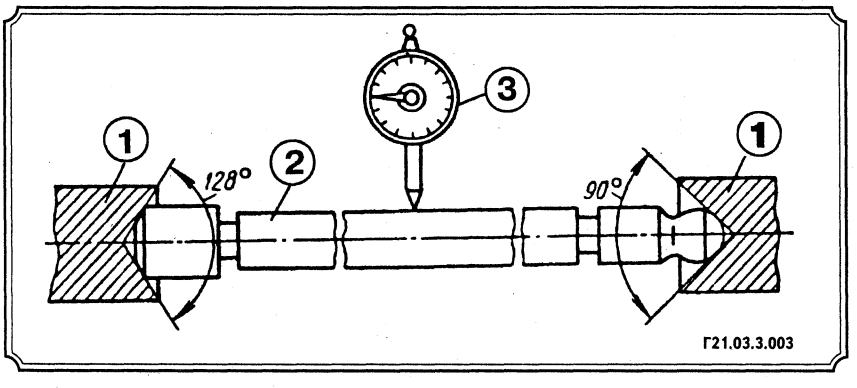


а. Подготовленное отверстие; б. Втулка толкателя; в. Отверстие под толкатель с запрессованной втулкой.

ВНИМАНИЕ: Наибольший зазор между наружной поверхностью толкателя и отверстием в блоке не должен превышать 0,04 мм.

Детали коромысел

- Проверьте те места коромысел, которые контактируют с концами штанг толкателей и стержнями клапанов на наличие точечной коррозии, износа, налета, царапин. Проверьте также шарниры. Проверьте, нет ли трещин на коромыслах, болтах и гайках.
- Проверьте, нет ли на концах штанг толкателей следов стирания или износа. Прокатите каждую штангу по плоской поверхности, чтобы определить, не изогнута ли она.
- При проведении ремонта прогнутость стержня штанги определяют в специальном приспособлении индикатором. Допустимое значение составляет 0,1 мм (по всей длине штанги).



1. Призмы приспособления; 2. Толкающая штанга; 3. Индикатор.

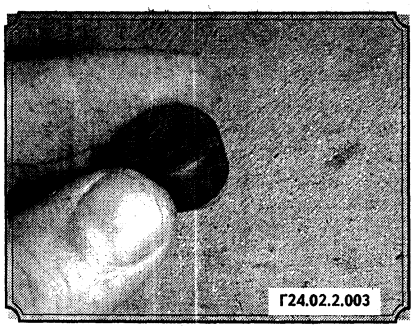
- Если прогнутость более допустимой, штангу можно выровнять на верстаке деревянным молотком.
- Постукиванием по штанге деревянным молотком проверьте, не ослабла ли посадка наконечников. Штанги, имеющие наконечники с ослабленной посадкой необходимо заменить.
- Проверьте отверстие под ось в коромысле. Если отверстие изношено, втулку с отверстием замените новой и просверлите отверстие под номинальный размер. Далее в новой втулке необходимо просверлить отверстие для подвода смазки к короткому плечу коромысла. Втулка изготавливается толщиной 1,00±0,03 мм из оловянистой бронзы. Диаметр отверстия в коромысле под ось: номинальный 22,007 - 22,02 мм; допустимый без ремонта - 22,08 мм.
- Проверьте отверстия болтов в головках коромысел - не повреждена ли резьба.
- Проверьте сферическую поверхность коромысел (боек). Если эта поверхность носит следы износа, ее отшлифуйте по шаблону до выведения следов износа. Если выработка сферической поверхности является значительной, то ее наплавляют и подвергают механической и термической обработке. Радиус сферы поверхности бойка коромысла 10 мм.
- Проверьте состояние резьбы под регулировочный винт. Сорванную или изношенную резьбу восстанавливают обжиманием плеча коромысла в горячем состоянии с последующей нарезкой номинальной резьбы. Номинальная резьба М9х1 ($d_{ср}$ - 8,25 мм).
- Проверьте, не прогнуты ли оси коромысел при помощи индикатора. Если биение составляет 0,1 мм на длине 200 мм, то ось необходимо выправить.
- Проверьте толщину оси коромысла. Если ее диаметр меньше допустимого, то ось можно отхромировать и отшлифовать на станке. Номинальный размер диаметра оси коромысла 21,986 - 22,0 мм. Допустимый без ремонта - 21,98 мм.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ СБОРКА

Сборка головки блока цилиндров осуществляется в последовательности, обратной разборке с учетом следующего:

- Перед началом сборки убедитесь, что головка тщательно вычищена.
- Смажьте и установите первый от края головки клапан. На стержень клапана нанесите консистентную смазку или чистое моторное масло.
- Установите новые сальники на каждый впускной клапан. Осторожно устанавливайте сальник, пока он полностью не сядет на стержень.

ВНИМАНИЕ: На двигателе ЗМЗ-402.10 сальники устанавливаются на все клапаны (впускные и выпускные).

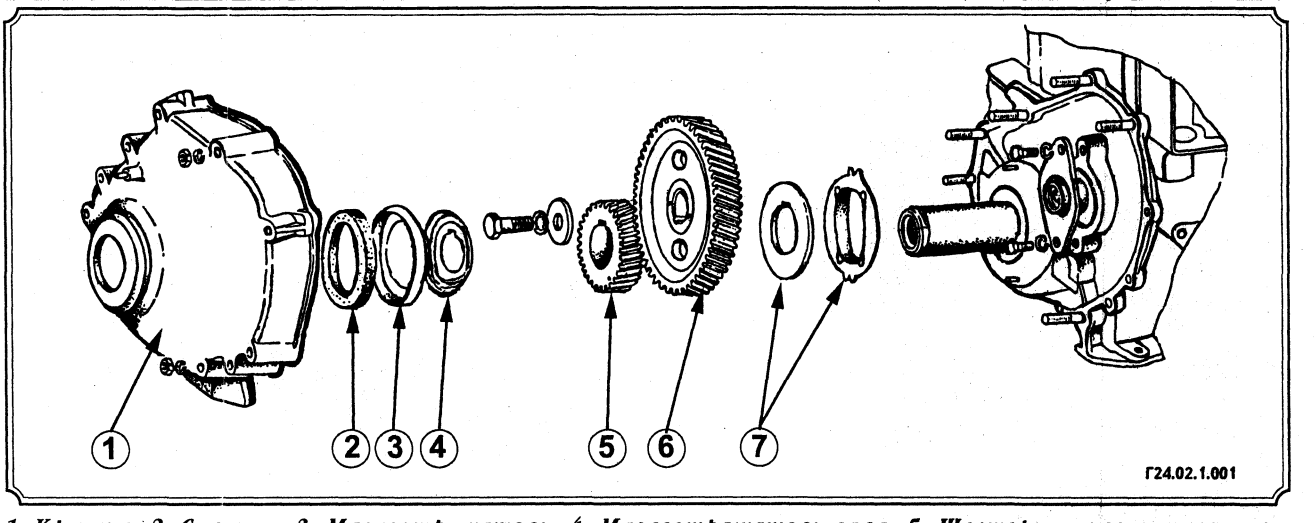


- Не перекосите сальник при установке, иначе он будет протекать.
- Установите на место пружины и тарелки клапанов и приложите давление с помощью сжимателя пружины.
- Установите сухари в верхнюю канавку, затем медленно освободите пружину и убедитесь, что сухари сели на место. Если необходимо, нанесите на каждый сухарь немного консистентной смазки, чтобы удержать их на месте.
- Повторите эту операцию для оставшихся клапанов. Все детали должны устанавливаться на свои прежние места.
- Проверьте высоту пружины клапана в собранном состоянии с помощью линейки или штангенциркуля. Высота измеряется от вершины гнезда пружины (или шайбы) до нижней поверхности тарелки.
- Осадите пружины с помощью резинового молотка.
- Нанесите консистентную молибденовую смазку на поверхности коромысел и шарниры и затем установите коромысла и шарниры на головку блока цилиндров на их прежние места.

ПОРШНИ И ШАТУНЫ СНЯТИЕ

ВНИМАНИЕ: Прежде чем снимать поршни с шатунами, снимите головку блока цилиндров, масляный поддон, масляный насос и шестерни механизма газораспределения.

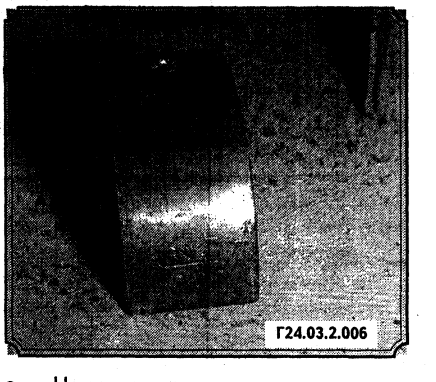
Шестерни механизма газораспределения



1. Крышка; 2. Сальник; 3. Маслоотражатель; 4. Маслоотражатель вала; 5. Шестерня коленчатого вала; 6. Шестерня распределительного вала; 7. Шайбы.

- Отсоедините коробку передач от двигателя.
- Снимите крышки шатунных подшипников и вкладыши.
- Проверьте ногтем, не образовался ли валик на верхней границе хода поршневого кольца (примерно на 6,00 мм ниже вершины гильзы цилиндра). Если за счет отложений углерода или износа стенок цилиндров образовались валики, то их необходимо полностью убрать с помощью специального приспособления. Если не убрать валики, то при извлечении поршней с шатунами, поршень можно повредить.

- Наденьте на шпильки крепления головки блока цилиндров увеличенные шайбы и закрепите их гайками (это необходимо для того, чтобы предотвратить смещение гильзы в блоке цилиндров).
- После того как валики убраны, проверните двигатель так, чтобы коленчатый вал оказался сверху.
- До того как снять шатуны, проверьте их боковой зазор с помощью пластинок-щупов. Вставляйте их между первым шатуном и кривошипом вала, пока не будет выбран весь люфт. Если люфт превышает предельную допустимую величину, то необходимо заменить шатуны. Если установлены новые шатуны (или новый коленчатый вал), люфт может стать меньше минимально допустимого. В этом случае нужно обработать на станке шатуны, при необходимости, проконсультируйтесь в автомастерской. Повторите процедуру для остальных шатунов.
- Проверьте наличие идентификационных меток на шатунах и крышках шатунов. Если они не видны, маленьким кернером нанесите соответствующее число меток на каждый шатун и крышку (1, 2 и т.д. в соответствии с номером цилиндра).
- Ослабляйте каждую гайку крышек шатунов в несколько стадий по пол-оборота до тех пор, пока они не будут скручиваться рукой. Снимите шатунную крышку номер 1 вместе с вкладышем подшипника - не уроните вкладыш.



- Натяните кусочек пластикового или резинового шланга на каждый болт шатунной крышки, чтобы не повредить шейку коленчатого вала и

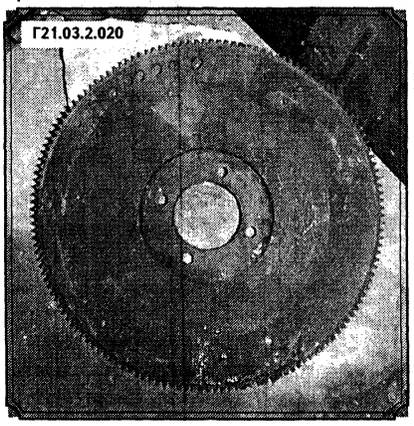
гильзу цилиндра при вытаскивании поршня.

- Вытащите вкладыш подшипника и протолкните шатун с поршнем наружу через верхнюю часть двигателя. Толкайте, упираясь деревянной ручкой молотка в поверхность верхнего подшипника шатуна. Если чувствуется сопротивление, проверьте еще раз, полностью ли убран валик со стенки цилиндра.
- Повторите эту операцию для остальных цилиндров.
- После извлечения, соберите шатуны, установив вкладыш подшипников и крышки, а гайки закрутите пальцами.
- Не отсоединяйте поршни от шатунов.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ СНЯТИЕ

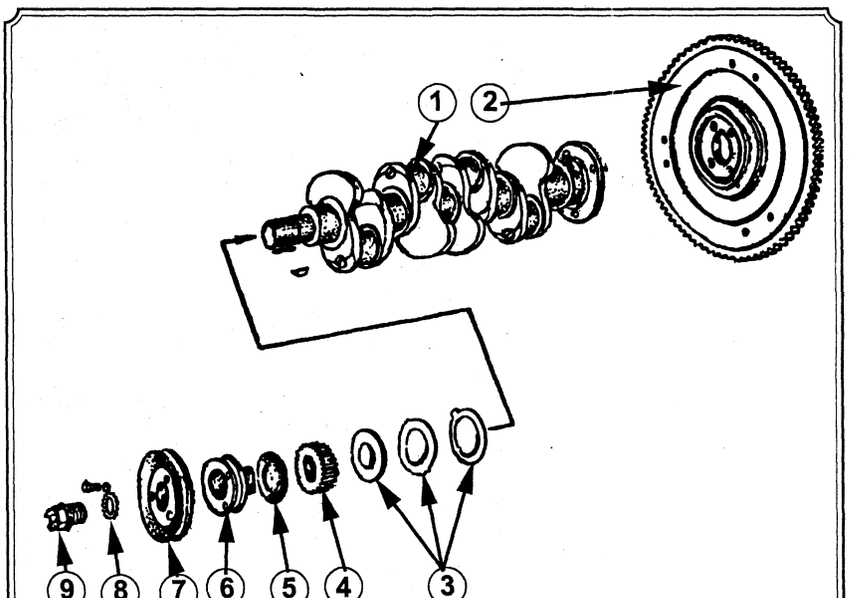
ВНИМАНИЕ: Перед снятием коленчатого вала должны быть сняты: маховик, масляный поддон, масляный насос и поршни с шатунами.

- Перед снятием маховика обратите внимание на метки, находящиеся на маховике и корзине сцепления. Эти метки должны совпадать. При отсутствии меток нанесите свои метки так, чтобы маховик был установлен на свое прежнее место.



- Перед тем как снимать коленчатый вал, проверьте люфт конца вала. Установите калибр с индикатором соосно с валом и уприте стержень калибра в торец или в кривошип.
- Отожмите вал до упора назад и установите индикатор на нуль. Затем отожмите вал до упора вперед и запишите показание стрелки, которое равно люфту. Если люфт больше допустимого, проверьте износ упорных поверхностей вала. Если износ не обнаруживается, зазор можно уменьшить, поставив новую переднюю сталебоббитовую упорную шайбу нужной толщины.
- Люфт можно измерить и с помощью пластинок-щупов. Отожмите вал до упора вперед. Вставьте пластинки-щупы между валом и передней поверхностью коренного подшипника.
- Проверьте, имеется ли маркировка на коренных подшипниках. Должны быть пронумерованы три крышки (2, 3 и 4) от переда двигателя к задней части и, если меток нет, поставьте метки кернером. Ослабьте гайки крышек в несколько стадий по 1/4 оборота до тех пор, пока они не будут выкручиваться рукой.
- Осторожно постучите по крышкам молотком с мягким бойком, затем снимите их с блока цилиндров. Если необходимо, используйте болты как рычаги для снятия крышек. Постарайтесь не ронять вкладыши подшипников.
- Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Вложите вкладыши подшипников на места, установите крышки подшипников и закрутите болты руками.

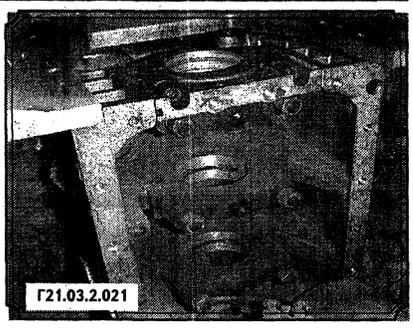
Установочные элементы коленчатого вала



1. Коленчатый вал; 2. Маховик; 3. Шайбы; 4. Шестерня; 5. Маслоотражатель; 6. Ступица шкива; 7. Шкив; 8. Зубчатая шайба; 9. Храповик.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ ОЧИСТКА

- Большинство заглушек в двигателе сильно корродировали за время работы двигателя. Поставьте маленькое зубило на один край заглушки и забивайте его молотком внутрь, до тех пор, пока другой край заглушки не выйдет наружу настолько, что его можно будет схватить плоскогубцами и вытащить заглушку.
- Скребком счистите все следы материала прокладки с блока цилиндров. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность блока.
- Снимите крышки коренных подшипников и вытащите вкладыши подшипников. Пометьте вкладыши (от какого цилиндра, стояли ли в крышке или блоке цилиндров) и отложите их в сторону.



- Выкрутите все резьбовые заглушки масляных каналов. Обычно они не выкручиваются, и их приходится высверливать. Пока заткните отверстия тряпками, а при сборке поставьте новые заглушки.
- Блок цилиндров обычно чистят паром в мастерской, но при соблюдении предосторожностей это можно сделать и дома.
- После чистки паром еще раз прочистите все отверстия и каналы для масла, используя специальные щетки. Промывайте каналы теплой водой до тех пор, пока вода не станет выходить чистой. Тщательно высушите блок и протрите все механически обработанные поверхности маслом, предохраняющим от коррозии.
- Если блок не слишком грязный, вы можете очистить его горячей мыльной водой и жесткой щеткой. Независимо от способа очистки тщательно прочистите все отверстия и каналы для масла, полностью высушите блок и нанесите масло на все механически обработанные поверхности.
- Прогоните метчик подходящего размера через все отверстия с резьбой для того, чтобы удалить следы коррозии, отложения и остатки герметика. Если есть возможность, после этой операции продуйте отверстия сжатым воздухом, чтобы удалить образовавшиеся мелкие частицы.
- Установите крышки коренных подшипников и затяните болты пальцами.
- Нанесите герметик на новые заглушки и установите их в отверстия. Заглушки посадите на место с помощью втулки и молотка - сажайте медленно и остановитесь тогда, когда заглушка будет заподлицо с блоком. Убедитесь, что они не перекошены и сидят правильно. Посадите заглушку на место с помощью втулки, диаметр которой чуть меньше чем у заглушки и молотка.
- Нанесите незатвердевающий герметик на резьбовые заглушки масляных каналов и вкрутите их в отверстия в блоке. Убедитесь, что они надежно затянуты.
- Если двигатель не будет собираться немедленно, накройте его пластиковой пленкой, чтобы он остался чистым.

ПРОВЕРКА БЛОКА И ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ

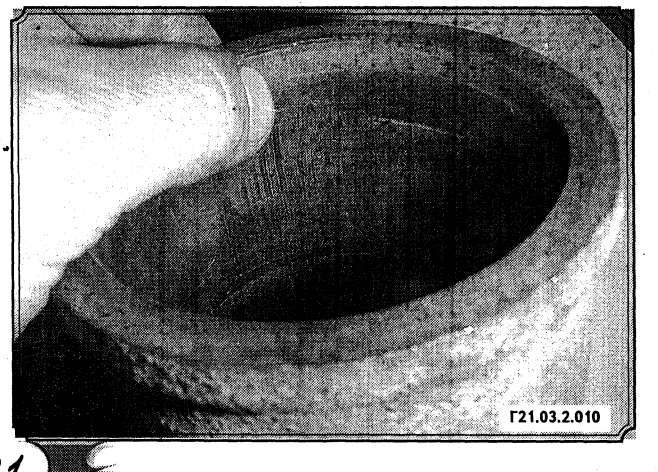
- Перед проверкой блок должен быть очищен.
- Осмотрите блок - нет ли трещин и коррозии, повреждений резьбы в отверстиях. В специализированной мастерской можно проверить наличие скрытых трещин. Если дефекты обнаружены, то блок нужно отремонтировать, а если это невозможно - заменить.
- Проверьте гильзы цилиндров - нет ли стирания или царапин. В результате износа гильза по высоте приобретает форму неправильного конуса с основанием в верхней части, а по диаметру - форму овала. Наибольший износ наблюдается в месте прилегания верхнего компрессионного кольца при положении поршня в ВМТ. Неравномерный характер износа гильзы по высоте объясняется более интенсивным истирающим действием поршневых колец в верхней части гильзы, вызванным ухудшением условий проникновения смазки под действием высокого удельного давления поршневых колец на стенки цилиндра во время их перемещения при рабочем ходе и движении вверх при такте сжатия, а также вследствие прорыва газов под кольца, в особенности под верхнее.

***ВНИМАНИЕ:** Если гильзы не будут растачиваться, то их необходимо замаркировать. Гильзы должны быть установлены в свои первоначальные места.*

Риски и задиры на рабочей поверхности цилиндра являются следствием производственных дефектов (выталкивание поршневым пальцем стопорного кольца, перекосы деталей кривошипно-шатунного механизма), воздействия абразивных частиц, попадающих в цилиндр вместе с маслом и воздухом, закоксовывания поршневых колец.

- При установке новых гильз следите, чтобы метка на гильзе (находится в нижней части) располагалась поперек оси блока.
- Измерьте диаметр каждого отверстия гильзы чуть ниже валика, в центре и у дна.
- Далее замерьте диаметр каждой гильзы в тех же точках, но перпендикулярно оси коленчатого вала. Сравните с техническими данными (зазор должен составлять 0,025 --0,05 мм).
- Если нет точных измерительных инструментов, зазор между поршнем и стенкой цилиндров можно измерить щупом. Щуп нужно вставить между стенкой и одной из опорных поверхностей поршня (под углом 90° к отверстию поршневого пальца). Поршень должен скользить вдоль цилиндра (при вставленном щупе) при умеренном давлении.
- Если при толщине щупа, равной предельному значению зазора, поршень проваливается или скользит очень легко, зазор больше допустимого и требуется новый поршень. Если поршень заклинивает в нижней части цилиндра, но движется свободно в верхней, цилиндр имеет конусность. Если при движении щупа по окружности, щуп застревает в некоторых местах, то цилиндр имеет овальность.
- Повторите эту операцию для остальных поршней и цилиндров.
- Если стенки цилиндров сильно изношены или поцарапаны, величина конусности или овальности превышает допустимую, необходимо расточить гильзы в мастерской. После расточки необходимо использовать поршни и кольца ремонтного (большего) размера.

Проверка износа гильзы



ВНИМАНИЕ: Все гильзы должны быть расточены комплектом под один и тот же ремонтный размер.

Ремонтные размеры гильз цилиндров

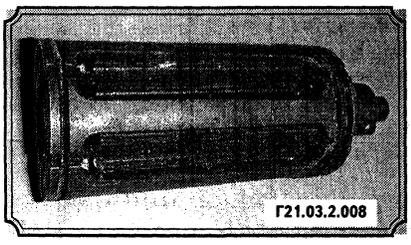
Наименование	Номинальный размер, мм	Ремонтные размеры, мм		
		1-й	2-й	3-й
Внутренний диаметр гильзы цилиндра	92,0 – 92,06	92,5 – 92,56 (увеличение 0,5)	93,0 – 93,06 (увеличение 1,0)	93,5 – 93,56 (увеличение 1,5)

- Если все ремонтные размеры, установленные для данного двигателя исчерпаны, то гильзу цилиндра необходимо выбраковать.
- Гильзы цилиндров растачиваются на специальных расточных станках переносного и стационарного типа. Зажимать гильзу цилиндра при обработке в кулачковый патрон нельзя, так как это приведет к деформации и искажению размеров гильзы после ее снятия со станка. Закрепляют гильзу в специальном приспособлении, представляющем собой втулку с посадочными поясками диаметром 100 и 108 мм, в которое гильзу вставляют до упора в верхний буртик и зажимают накладным кольцом в осевом направлении.
- Если цилиндры находятся в удовлетворительном состоянии, то их достаточно отхонинговать.

ХОНИНГОВАНИЕ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ

Хонингование можно проводить и самостоятельно, используя специальные приспособления, но рекомендуется это делать в мастерской.

Хон (общий вид)

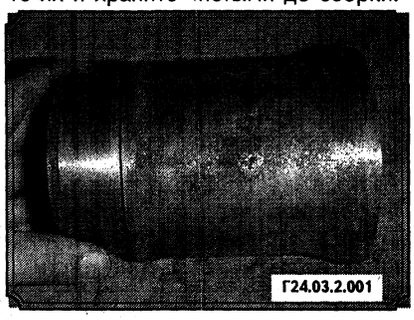


Хонингование цилиндров и гильз выполняют на вертикально-хонинговальном станке. Режущим инструментом при хонинговании служат бруски из корунда или синтетических алмазов, закрепленные в хонинговальной головке, которая совершает в цилиндре или гильзе вращательное и возвратно-поступательное движения. Для получения правильной геометрической формы обрабатываемой поверхности длину хода хонинговальной головки принимают такой, чтобы абразивные бруски выходили за торец цилиндра или гильзы на 20 - 40% их длины. При большем выходе брусков получается развал краев обрабатываемой поверхности цилиндра, а при меньшем обрабатываемая поверхность цилиндра получит бочкообразную форму.

В процессе хонингования на обрабатываемую поверхность непрерывно подают смазочно-охлаждающую жидкость (дизельное топливо или керосин, или смесь 70% керосина и 30% индустриального масла). Для повышения производительности и обеспечения требуемого класса шероховатости поверхности, хонингование ведут в две стадии: предварительное (черновое) и окончательное (чистовое). Припуск на хонингование составляет 0,02 - 0,065 мм. Окружная скорость хонинговальной головки 60 - 80 м/мин. Скорость возвратно-поступательного движения 20 - 25 м/мин.

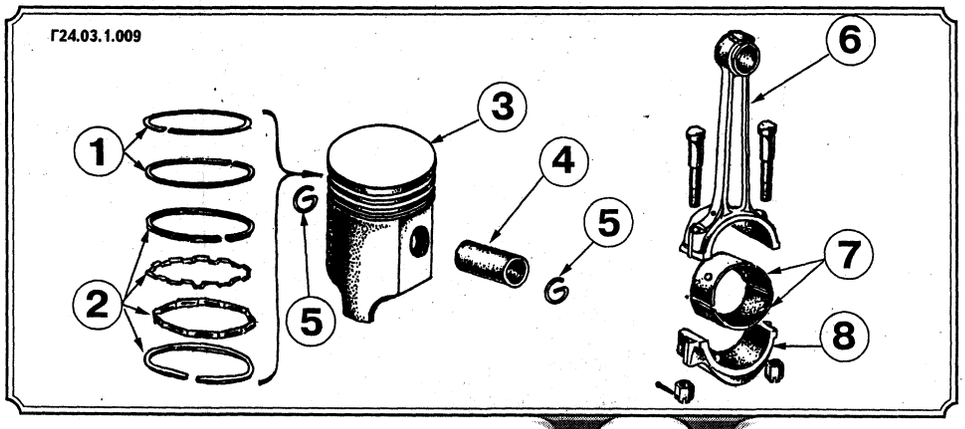
Диаметр обрабатываемой поверхности и ее геометрическую форму контролируют индикаторным нутромером, а шероховатость - сравнением с эталоном.

После хонингования гильзы нужно тщательно промыть теплой водой с мылом для удаления всех следов абразивного материала. Закройте их и храните чистыми до сборки.



ПОРШНИ И ШАТУНЫ ПРОВЕРКА

Элементы шатунно-поршневой группы



1. Компрессионные кольца; 2. Элементы маслосъемного кольца; 3. Поршень; 4. Палец; 5. Стопорные кольца; 6. Шатун; 7. Вкладыши; 8. Крышка шатуна.

• Перед проверкой поршни и шатуны должны быть очищены, и старые кольца сняты с поршней.

ВНИМАНИЕ: При каждой разборке двигателя устанавливайте новые поршневые кольца.

• Счистите все следы углерода с верхушки поршня, пользуясь ручной проволочной щеткой и наждачной бумагой. Ни в коем случае не используйте проволочную щетку, насаженную на дрель, так как она может повредить поршень, изготовленный из мягкого материала.

• Используя кусок старого поршневого кольца, очистите отложения углерода в канавках колец. Счищайте только отложения углерода и не снимайте металл, а также не царапайте бока канавок.

Г21.03.2.012

• После того как вы счистите отложения углерода, очистите поршни с шатунами растворителем и высушите их. Убедитесь, что отверстия для возврата масла на боковых сторонах канавок колец чистые.

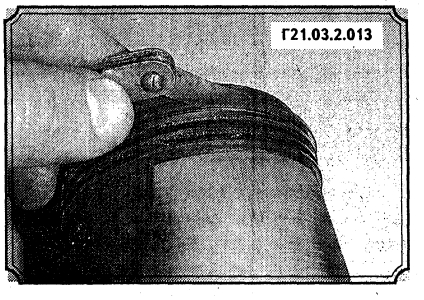
• Если поршни и стенки цилиндров не слишком изношены и повреждены, и если гильзы цилиндров не растачивались, можно использовать старые поршни. Обычный износ поршня проявляется в виде вертикальных полос износа на опорных поверхностях поршня и небольшой слабины верхнего кольца в своей канавке.

• Посмотрите, нет ли задиров и царапин на опорных поверхностях юбки, в отверстии для поршневого пальца, а также обожженных областей на краю головки.

• Если юбка поцарапана или истерта, то двигатель может страдать от перегрева и/или ненормального сгорания, что приводит к избыточно высоким рабочим температурам. Такие поршни следует заменить. Системы смазки и охлаждения должны быть тщательно проверены. Дырка в головке поршня свидетельствует о ненормальном сгорании (раннем зажигании). Обожженные области на краю головки обычно свидетельствуют о детонации. Если возникла любая из перечисленных проблем, ее причина должна быть устранена, так как иначе повреждения будут возникать вновь. Причинами могут быть утечки всасываемого воздуха, неправильная топливовоздушная смесь, неправильная установка угла опережения зажигания и неправильное функционирование системы рециркуляции выхлопных газов.

• Коррозия поршня в виде маленьких ямок свидетельствует о том, что охлаждающая жидкость протекает в камеру сгорания и/или картер коленчатого вала. Эта неисправность также должна быть устранена.

• Измерьте боковой зазор поршневого кольца, положив в каждую канавку новое кольцо и вставив рядом с ним пластинку-щуп. Измерьте зазор в трех или четырех точках по периметру каждой канавки. Убедитесь, что вы используете нужное кольцо - они разные. Если боковой зазор больше допустимого, необходимо заменить поршень.


Г21.03.2.013

• Проверьте зазор между поршнем и стенкой цилиндра, измерив диаметры отверстия цилиндра и диаметр поршня. Диаметр поршня измеряйте поперек юбки соосно и под углом 90° к поршневому пальцу. Зазор определяется как разность диаметров отверстия цилиндра и поршня. Если зазор больше допустимого, гильзу цилиндров следует расточить и использовать новые поршни и кольца.

• Проверьте зазор между поршнем и шатуном, сдвигая их в противоположных направлениях. Любой заметный люфт означает, что имеется избыточный износ, который должен быть исправен. Поршни, вместе с шатуном, следует обработать и установить новые кольца ремонтного размера.

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Поршни необходимо заменять в случае износа канавки под верхнее поршневое кольцо, износа отверстий в бобышках под поршневой палец и износа или поломки юбки поршня. Признаком износа является стук поршней, поршневых пальцев и колец, усиливающийся при увеличении нагрузки и частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если залить в цилиндры прогретого двигателя по 4 - 5 г моторного масла, то стук сначала исчезает, а затем возникает вновь.

В изношенные цилиндры устанавливаются поршни того же размера, который имели поршни, работавшие в двигателе, или большего размера. Для снижения зазора между юбкой поршня и зеркалом цилиндра в случае установки поршней того же размера, что и работавшие в двигателе, поршни сортируют по наибольшему диаметру юбки. Зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра проверяется в нижней наименее изношенной части цилиндра. Зазор должен соответствовать указанному ниже.

Зазоры проверьте протягиванием ленты-щупа (длиной 200, шириной 13 и толщиной 0,05 мм) между поверхностью цилиндра и юбкой поршня со стороны, противоположной прорези поршня. Усилие протягивания равно 2,25 - 3,25 кгс. Температура окружающего воздуха при проверке зазоров равна 20 ± 3°С.

Зазоры между сопрягаемыми элементами двигателя, мм

Параметр	Значение
Цилиндр – головка поршня	0,55 – 0,75
Цилиндр – юбка поршня	0,012 – 0,024
Боковая поверхность поршневой канавки (по высоте) – компрессионное кольцо:	
верхнее	0,050 – 0,082
нижнее	0,035 – 0,067
маслосъемное кольцо (сборное)	0,035 – 0,067
Палец поршня – бобышка поршня	0,0025 (до натяга 0,0025)
Палец поршня – втулка шатуна	0,0045 – 0,0095
Замок поршневого кольца:	
компрессионного	0,3 – 0,5
маслосъемного	0,3 – 0,7

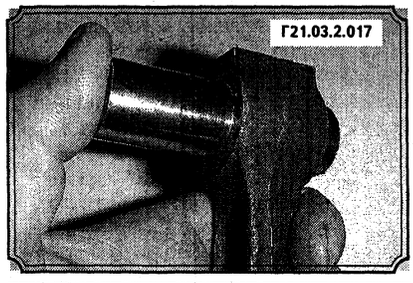
Поршневые пальцы следует подбирать так, чтобы они подходили к отверстиям в бобышках поршней и к отверстиям во втулках верхних головок шатунов. Установленные зазоры и натяги в сопряжениях этих деталей приведены выше. Чтобы облегчить такой подбор, поршневые пальцы, отверстия в

бобышках поршня и во втулках верхних головок шатунов делятся на размерные группы. Детали, принадлежащие к одной размерной группе, маркируются одинаковой краской. Краска наносится: у поршней - на нижней поверхности одной из бобышек, у поршневых пальцев - на внутренней поверхности с одного конца, у шатунов - на верхней головке. Проведение измерений деталей при делении их на группы, а также подбор пальцев к втулкам шатунов осуществляют при температуре 20 ± 3°С.

Размерные группы деталей сопряжения поршневой палец - шатун - поршень

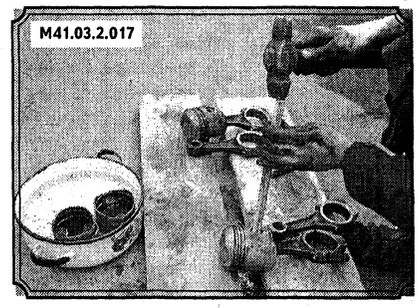
Номер группы	Цветовой индекс группы	Наружный диаметр поршневого пальца, мм	Диаметр отверстия втулки верхней головки шатуна, мм	Отверстие в бобышках поршня, мм
I	Белый	25,000 – 24,998	25,007 – 25,005	25,000 – 24,998
II	Зеленый	24,998 – 24,995	25,005 – 25,002	24,998 – 24,995
III	Желтый	24,995 – 24,993	25,002 – 24,999	24,995 – 24,993
IV	Красный	24,993 – 24,990	24,999 – 24,997	24,993 – 24,990

- Поршневой палец подбирайте к отверстию втулки шатуна так, чтобы смазанный маслом для двигателя, он плавно входил во втулку под действием усилия большого пальца руки. Чтобы обеспечить это требование при подборе новых поршневых пальцев к шатунам, возможно их комплектование из смежных групп.

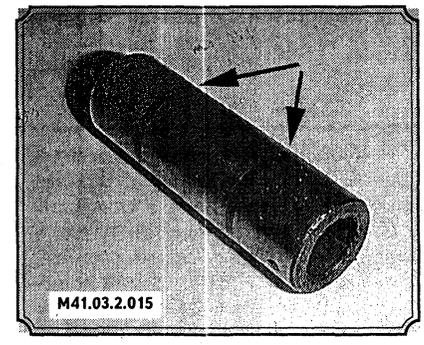


ВНИМАНИЕ: При сборке шатунно-поршневой группы двигателя ЗМЗ-24Д соответствующие метки поршня (надпись «назад» на лыске около бобышки под палец) и метки шатуна (выштампованный номер на шатуне и выступ на крышке) должны быть направлены в сторону задней части двигателя. При сборке шатунно-поршневой группы двигателя ЗМЗ-402.10 соответствующие метки поршня (надпись «перед» на лыске около бобышки под палец) и метки шатуна (выштампованный номер на шатуне и выступ на крышке) должны быть направлены в сторону передней части двигателя.

- Проследите, чтобы при установке было обеспечено правильное взаимное расположение поршня и шатуна.



- Проверьте зазор по высоте между кольцом и боковой поверхностью канавки при помощи щупа по окружности поршня в нескольких точках.
- Нанесите метки на поршневые кольца, подобранные по цилиндрам и поршням. Старайтесь в дальнейшем кольца не обезличивать.
- Подберите поршни и по массе. Допустимая разница в массе поршней одного комплекта не более 4 г.
- Подберите шатун по массе нижней и верхней головок. Разность в массе головок должна быть не более 4 г.
- Пометьте подобранные поршни порядковыми номерами тех цилиндров, в которых они будут работать.
- Подобранный к поршню и шатуну поршневой палец, смазанный маслом для двигателя, вставьте в предварительно нагретый до 70°С поршень под действием усилия большого пальца руки или с использованием оправки при легких ударах молотка.
- Для проверки правильности сборки поршня с шатуном наклоните шатун под небольшим углом, при этом головка поршня должна опуститься под собственным весом.
- Если вы используете старые пальцы, то их необходимо проверить на износ (стрелки).



ПРОВЕРКА И РЕМОНТ ШАТУНОВ

- Проверьте, нет ли на шатунах трещин и других повреждений. Периодически снимайте крышки шатунов, вытаскивайте старые вкладыши подшипников, начисто протирайте поверхность подшипников в шатунах и крышках и проверяйте, нет ли на них царапин, задиров и т.п. После проверки шатунов замените старые вкладыши подшипников и установите крышки на место, закрутив гайки пальцами.
- Проверьте шатуны на изгиб и скручивание стержня. Прогнутость шатуна в плоскости оси коленчатого вала и скручивание не должны превышать допустимые значения. Эти дефекты в мастерской определяются с помощью прибора.
- Шатун с прогнутостью и скручиванием больше допустимого можно выправить без нагрева специальным рычагом с зевом и струбциной.

ВНИМАНИЕ: Чтобы не повредить головки, выправляемый шатун захватывайте за тавровое сечение.

Перегибайте шатун в противоположную сторону, а после этого выпрямляйте до требуемого положения. Затем необходимо провести термическую стабилизацию шатуна нагревом до 400 - 450°С и выдержать при этой температуре 1,5 - 2 часа.

- Проверьте на износ отверстие втулки верхней головки и отверстие под втулку.
- При обнаружении достаточного износа бронзовую втулку верхней головки шатуна выпрессовывают и заменяют новой. Новую втулку обрабатывают под номинальный размер.

Втулки шатунов двигателей уплотняют гладкой брошью до диаметра 24,000 - 24,045 мм, после чего сверлят отверстие для прохода смазки и растачивают до необходимого размера.

Основные технические данные шатунов

Параметр	Значение
Непараллельность осей отверстий верхней и нижней головок шатуна (на длине 100 мм), мм	≤ 0,03
Скручивание осей верхней и нижней головок шатуна (на длине 100 мм), мм	≤ 0,04
Диаметр отверстия верхней головки шатуна (под втулку), мм	26,27 – 26,293
Наружный диаметр втулки верхней головки шатуна, мм	26,37 – 26,415
Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна, мм:	
номинальный	24,997 – 25,007
первый ремонтный	25,077 – 25,087
второй ремонтный	25,117 – 25,127
третий ремонтный	25,197 – 25,207
Овальность и конусность поверхности отверстия втулки верхней головки шатуна, мм	≤ 0,005

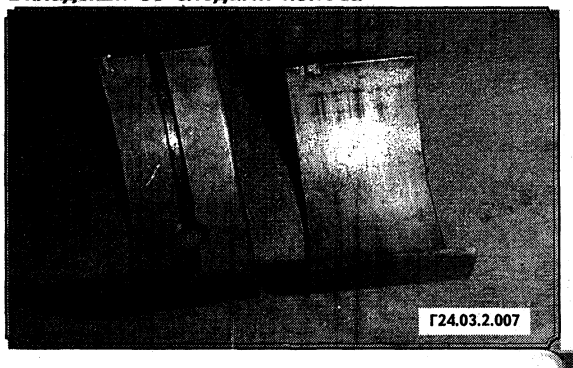
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВЕРКА

- Очистите коленчатый вал растворителем и высушите его. Прочистите отверстия для масла жесткой щеткой и промойте их растворителем.
- Проверьте коренные и шатунные шейки - нет ли на них следов износа, царапин, ямок и трещин.
- Протрите несколько раз медной монеткой или тонким стержнем по каждой шейке. Если на шейке остаются следы меди, она слишком шершавая, то ее необходимо перешлифовать.
- Снимите все заусенцы с отверстий для масла на валу с помощью скребка или напильника.
- Проверьте, нет ли на валу трещин и других повреждений. В мастерской с помощью дефектоскопа проверьте, нет ли скрытых трещин.
- С помощью микрометра измерьте диаметр коренных и шатунных шеек вала и сравните результаты с техническими данными. Измеряя диаметр в нескольких точках по окружности, вы сможете определить, имеется ли овальность. Измеряя диаметр в разных концах шейки можно определить ее конусность.
- Если шейки коленчатого вала повреждены, изношены, имеют овальность или конусность больше допустимых, вал следует переточить в мастерской. В этом случае следует использовать вкладыши подшипников ремонтного размера.
- Проверьте шейки сальников на обоих концах коленчатого вала - нет ли следов износа и повреждений. Если от сальника на шейке образовалась канавка, новый сальник может протекать. В некоторых случаях шейку можно починить, запрессовав в канавку тонкую втулку. Если ремонт невозможен, коленчатый вал необходимо заменить.
- Проверьте вкладыши шатунных и коренных подшипников.

КОРЕННЫЕ И ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ (ВКЛАДЫШИ) ПРОВЕРКА

Новые вкладыши с метками ремонтного размера

Вкладыши со следами износа



Несмотря на то, что шатунные и коренные подшипники при ремонте заменяются на новые, старые подшипники следует оставить для подробного изучения, так как они могут дать ценную информацию о состоянии двигателя.

Повреждения подшипников обусловлены недостатком смазки, наличием грязи или посторонних частиц, перегрузкой двигателя и коррозией. Независимо от того, почему повреждены подшипники, эта причина должна быть устранена до того, как двигатель собран.

При проверке подшипников снимите их из блока цилиндров, крышек коренных подшипников, шатунов и их крышек и разложите их на чистой поверхности в том же порядке, как они стоят в двигателе. Это позволит определить причину повреждений для каждой конкретной шейки вала.

Грязь и посторонние частицы впрессовываются в мягкий материал вкладышей. Большие частицы не могут впрессовываться полностью, и будут царапать подшипник и шейку вала. Эта причина устраняется тщательной очисткой всех деталей и поддержанием их в чистоте при сборке. Также рекомендуется, как можно чаще менять масло и масляный фильтр.

Недостаток смазки имеет несколько взаимосвязанных причин. Избыточное тепло (которое делает масло жидким), перегрузка (приводит к выдавливанию масла из подшипника), утечка или выброс масла (из-за слишком большого зазора подшипника, изношенности масляного насоса или больших оборотов двигателя) могут приводить к недостатку смазки. Перекрытие масляных каналов, обычно возникающее в результате несовпадения отверстий для масла при сборке подшипника, также нарушает смазку подшипника и приводит к ее разрушению. Когда

причиной повреждения подшипника является недостаток смазки, материал подшипника стирается или выдавливается со стальной основы вкладыша. Температура может подняться настолько, что стальная основа приобретет голубой цвет от перегрева.

Характер вождения автомобиля также может влиять на срок службы подшипника. Работа на низких оборотах при высокой передаче (перегрузка двигателя) приводит к очень высоким нагрузкам на подшипник и вызывает выдавливание масляной пленки. Эти нагрузки вызывают изгиб подшипников, что приводит к растрескиванию поверхности (усталостные разрушения). В конце концов, материал подшипников выкрашивается и уносится со стальной основы. Езда на короткие расстояния приводит к коррозии подшипников, так как двигатель недостаточно прогревается для удаления сконденсировавшейся воды и агрессивных газов. Они накапливаются в масле, образуя кислоты и осадок. Когда масло попадает в подшипники, кислота вызывает коррозию материала подшипника.

Неправильная установка подшипника также может привести к его разрушению. Сильно затянутые подшипники имеют уменьшенный масляный зазор, что приводит к недостатку смазки. Грязь или посторонние частицы также разрушают подшипник.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Если вы обнаружили увеличенный диаметральный зазор в подшипнике, поверхность вкладыша подшипника выкалилась или на ней появились задиры, то вкладыши коренных подшипников коленчатого вала вам следует заменить.

Внешними признаками указанных дефектов являются стуки в двигателе и резкое снижение давления масла в системе смазки. Вкладыши коренных и шатунных подшипников, кроме того, рекомендуется заменять и независимо от степени их износа в целях повышения долговечности работы коленчатого вала без перешлифовки.

Необходимость принудительной замены вкладышей объясняется тем, что в антифрикционный слой работающего вкладыша вкрапливается много твердых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры с воздухом и др.), вызывающих износ рабочих поверхностей шеек коленчатого вала.

Вкладыши бывают номинального и ремонтных размеров. Наружный диаметр всех вкладышей одинаковый. Вкладыши ремонтных размеров отличаются от номинального уменьшенным внутренним диаметром. При первой смене вкладышей обычно используют вкладыши номинального размера или, в крайнем случае, уменьшенного на 0,05 мм. Вкладыши ремонтных размеров устанавливают на двигатель после шлифовки шеек коленчатого вала. Замена вкладышей проводится без каких-либо подгоночных операций. Нельзя спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышами и крышкой подшипника.

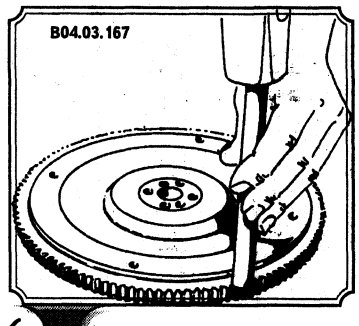
Размеры вкладышей подшипников коленчатого вала

Параметр	Значение
Толщина вкладышей, мм	
коренных (ЗМЗ-24Д)	2,232-2,226
коренных (ЗМЗ-402.10)	2,240-2,233
шатунных (ЗМЗ-24Д)	1,737-1,730
шатунных (ЗМЗ-402.10)	1,745-1,738
Уменьшение диаметра вала (мм) в зависимости от ремонтных размеров, мм	
первого	0,05
второго	0,25
третьего	0,50
четвертого	0,75
пятого	1,00
шестого	1,25
седьмого	1,50
Ширина вкладышей, мм	
коренных	25,5
шатунных	28,5

ОСМОТР И РЕМОНТ МАХОВИКА

Если на торцевой поверхности маховика видны царапины или раковины, образовавшиеся вследствие проскальзывания сцепления, возможно, придется эту поверхность проточить. Перегрев может привести к образованию поверхностных трещин. Появление таких трещин означает, что маховик следует заменить. Определить предельно допустимое количество таких дефектов затруднительно. В случае сомнений следует проконсультироваться у опытного механика.

В редких случаях возникают повреждения зубчатого венца. При необходимости зубчатый венец может быть снят с маховика.



- Для этого необходимо просверлить между двумя зубьями отверстие и перерубить оставшуюся перемычку зубилом.
- Новое кольцо следует нагреть до 250°С, надеть на маховик и дать ему медленно остыть на воздухе. Если у вас нет опыта выполнения такого рода работ и приборов для точ-

ного измерения температуры, эту работу лучше предоставить специалистам. Если венец при посадке на маховик неправильно обожмет его, венец следует снять, перерубить его, как описано выше, и установить еще один новый.

Маховик можно снять, не снимая двигатель с автомобиля, если коробка передач и сцепление сняты.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ ДВИГАТЕЛЯ

Если работа была проведена тщательно, и все компоненты были отремонтированы или заменены, двигатель готов к сборке. Это самая приятная часть работы.

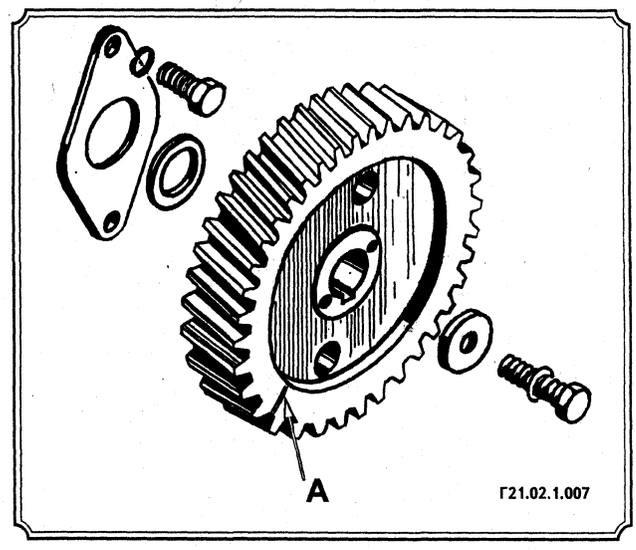
Уберите все тряпки, старые детали, грязный очиститель, вымойте руки и разложите чистые инструменты на чистом верстаке.

Вам потребуется большое количество чистой, не ворсистой ветоши, канистра чистого моторного масла и комплект прокладок двигателя. Прокладки продаются в комплекте. Необходимо иметь также динамометрический ключ.

Для предварительного заворачивания болтов и гаек применяйте рожковые или накидные гаечные ключи, но окончательную затяжку производите только динамометрическим ключом. Мы попытались описать работу, разделив ее на отдельные задачи, не будучи догматичными. Тоже самое относится к сборке.

Мы рекомендуем проводить работу без перерывов. Положите коленчатый вал на место, установите все коренные подшипники и продумайте план последующих операций. Таким образом, если вы в чем-то не уверены, продумайте работу еще раз.

***ВНИМАНИЕ:** При установке шестерен привода механизма газораспределения следите за тем, чтобы метки шестерни коленчатого вала (О) и метка шестерни распределительного вала (риска) совпадали.*



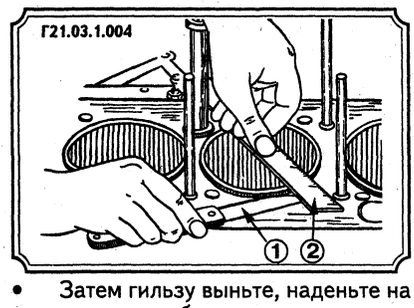
А. Установочная метка шестерни распределительного вала.

Будьте внимательны при установке привода распределителя зажигания - шлиц во втулке валика должен располагаться вдоль оси двигателя и быть смещенным в направлении от двигателя.

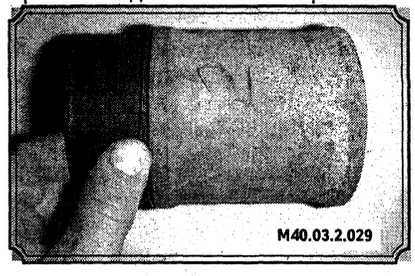
ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ СБОРКА

Новую и отремонтированную гильзу подбирают так, чтобы она входила в гнездо блока цилиндров свободно от руки.

- Перед установкой гильзы проверьте, очищены ли от накипи и коррозии посадочные поверхности блока цилиндров под гильзу.
- При необходимости притрите гильзу пастой к посадочному торцовому поясу верхней части картера до получения на посадочных местах картера и гильзы ровного, без разрывов, матового пояска шириной не менее 1,0 мм.
- После окончания притирки гильзу и гнездо в блоке тщательно очистите от притирочной пасты.
- Гильзу цилиндра без медной прокладки (все двигатели) вставьте в гнездо блока цилиндров, и, плотно прижав к блоку, при помощи линейки (2) и щупа (1) измерьте утопание гильзы относительно плоскости блока. Оно должно находиться в пределах 0,20 - 0,25 мм.

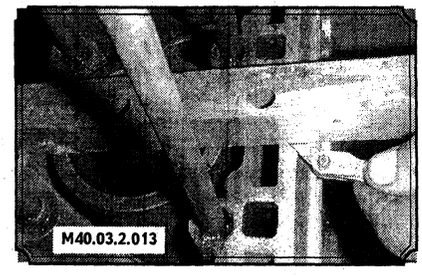


- Затем гильзу выньте, наденьте на нее до упора в бурт медное уплотнительное кольцо и вставьте в гнездо блока цилиндров в сборе с кольцом. Для надежной герметизации, при окончательной установке, можете покрыть посадочный поясок краской.



***ВНИМАНИЕ:** Если конструкцией предусмотрены резиновые уплотнительные кольца, то наденьте эти кольца.*

- После установки гильзы в гнездо блока цилиндров вставьте с надетой до упора в бурт прокладкой из красной меди, необходимо проверить выступание гильзы над блоком. Выступание гильзы должно составлять 0,02 - 0,1 мм. Подбором толщины медной прокладки добиваются того, чтобы разность выступающих частей соседних гильз была наименьшей - порядка 0,055 мм.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА

Основные дефекты коленчатого вала следующие: изгиб; износ коренных и шатунных шеек; износ боковой поверхности шпоночных пазов; износ шеек под передний и задний сальники и под смазочный подшипник; срыв и износ резьбы под храповик, маховик-вентилятор и соединительную муфту; износ отверстий во фланце коленчатого вала под установочные штифты или под болты крепления маховика.

Ремонт коленчатого вала начинают с проведения слесарных работ и сварки, а шлифовка и полировка шеек вала - завершающая операция.

Для выявления изгиба коленчатого вала, его устанавливают на призмы двумя крайними коренными шейками. В коленчатом вале проверяют биение второй, третьей и четвертой коренных шеек. Если биение шеек больше указанного ниже, то вал устанавливают на призмы и правят без нагрева на гидравлическом или винтовом прессе.

Основные технические данные коленчатого вала

Параметр	Значение
Диаметр шеек коленвала, мм	
коренных	64
шатунных	58
Овальность и конусность шатунных шеек, мм	≤ 0,01
Радиус галтелей коренных и шатунных шеек, мм	1,2 – 2,0
Непараллельность осей шатунных шеек осям коренных шеек на длине шейки, мм	≤ 0,012
При установке вала по крайним коренным шейкам, биение, мм:	
второй, третьей и четвертой шеек	≤ 0,02
шейки под распределительную шестерню	≤ 0,04
шейки под задний сальник	≤ 0,04
Биение торцовой поверхности вала (к которой прилегает маховик)	≤ 0,02

При правке коленчатого вала штоком пресса, через медную пластинку необходимо давить на средние коренные шейки, выгибая вал в сторону, противоположную имеющемуся изгибу.

Коленчатый вал имеет упругую деформацию (пружинит), поэтому изгиб в обратную сторону принимается в 10 - 15 раз больше устраняемого. Выдерживать вал под нагрузкой необходимо в течение 2 - 4 минут.

Коренные и шатунные шейки коленчатого вала ремонтируются шлифованием под категорийный ремонтный размер. При ремонте допускается шлифование одних шатунных шеек или шлифование шатунных шеек до одного ремонтного размера, а коренные - до другого, но все одноименные шейки коленчатого вала после шлифования должны иметь ремонтный размер одной категории. Категория ремонтного размера принимается с учетом припуска на шлифование шеек, равного 0,12 - 0,15 мм.

Перед шлифованием шеек коленчатого вала острые кромки у отверстий масляных каналов необходимо притупить зенковкой или шлифовальным кругом конусной формы.

При шлифовании коренных шеек базой в передней части вала служит шейка под распределительную шестерню, а в задней части вала наружная цилиндрическая поверхность фланца под маховик. При шлифовании же шатунных шеек за базу принимаются те же поверхности, что и при шлифовании коренных шеек или прошлифованные коренные шейки. Для стальных валов применяются шлифовальные круги Э25-16СТ2-С2К или СТ2, а для чугунных - круги КЧ25-16СМ2-М2К или М2. Режимы шлифования следующие:

Параметр	Значение
Окружная скорость шлифования, м/с	32 – 35
Окружная скорость коленчатого вала (м/мин) при шлифовании:	
шатунных шеек	10 – 12
коренных шеек	20 – 21
Поперечная подача шлифовального круга, мм/об	≤ 0,006

Номинальные и ремонтные размеры коренных и шатунных шеек

Наименование	Уменьшение диаметра	Коренные шейки	Шатунные шейки
Номинальный размер, мм	–	63,987 – 64,000	57,987 – 58,000
Ремонтные размеры, мм:			
первый	0,25	63,737 – 63,750	57,737 – 57,750
второй	0,50	63,487 – 63,500	57,487 – 57,500
третий	0,75	63,237 – 63,250	57,237 – 57,250
четвертый	1,00	62,987 – 63,000	56,987 – 57,000
пятый	1,25	62,737 – 62,750	56,737 – 56,750
шестой	1,50	62,487 – 62,500	56,487 – 56,500

Изношенные отверстия фланца коленчатого вала под болты крепления маховика, имеющие диаметр более 12,05 мм, необходимо развернуть до диаметра 12,277 - 12,250 мм. Наружный диаметр стержней болтов крепления маховика в этом случае изготавливается равным 12,250 - 12,232 мм.

Изношенные шпоночные пазы ремонтируются заваркой с последующим фрезерованием под номинальный размер. Перед заваркой поверхность шпоночных пазов необходимо зачистить стальной щеткой до металлического блеска. Завариваются пазы заподлицо с основной поверхностью шейки вала электродом диаметром 3 мм при следующем режиме: напряжение 36 - 40 В; сила тока 100 - 120 А.

Фрезеруются пазы на горизонтально-фрезерном станке. Несимметричность шпоночного паза относительно диаметральной плоскости поверхности шейки под шестерню коленчатого вала не должна превышать 0,075 мм.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ - УСТАНОВКА

• На двигатель установите комплект вкладышей коренных подшипников номинального или категорийного ремонтного размера, соответствующего размерам коренных шеек коленчатого вала.

Устанавливаемые вкладыши коренных подшипников в свободном состоянии должны иметь следующие распрямления: переднего подшипника 0,5 - 1,0 мм; среднего и заднего подшипников 0,5 - 1,2 мм. К гнездам блока и крышек вкладыши должны прилегать не менее чем 80% своей поверхности.

Независимого от того, как определялся размер вкладышей, для определения величины зазора используйте пластик для измерения зазора.

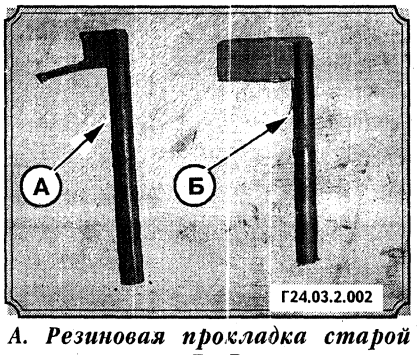
• Очистите задние стороны новых вкладышей коренных подшипников и положите половинки с канавкой для масла на седла коренных подшипников в блоке цилиндров. Другие половинки из каждого набора установите в соответствующие крышки подшипников. Убедитесь, что шпонка каждого вкладыша вошла в вырез в блоке цилиндров или в крышке.

ВНИМАНИЕ: Не вбивайте вкладыши молотком и не поцарапайте лицевые поверхности вкладышей. Пока никакой смазки не требуется.

• Протрите лицевые поверхности вкладышей в блоке и коренные шейки коленчатого вала чистой тканью. Проверьте или прочистите отверстия для масла в коленчатом вале.

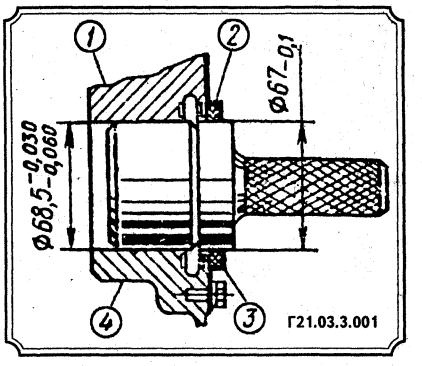
• Для всех двигателей: при сборке коренных подшипников в постели блока цилиндров устанавливаются вкладыши с отверстиями для прохода смазки, а в крышку подшипника - вкладыши без отверстия (за исключением нижнего вкладыша пятого коренного подшипника, имеющего в маслосборной канавке отверстие диаметром 2,5 мм).

• Под стыки держателя манжеты установите резиновые прокладки Г-образной формы.



А. Резиновая прокладка старой конструкции; Б. Резиновая прокладка новой конструкции.

• Опрессуйте набивку сальника при помощи ступенчатой оправки.



1. Подшипник; 2. Держатель сальника; 3. Набивка сальника; 4. Крышка подшипника.

• Установите упорные шайбы так, чтобы сторона, залитая баббитом, у передней шайбы была обращена к носку коленчатого вала, а у задней шайбы - к щеке первой коренной шейки коленчатого вала.

• Осторожно положите коленчатый вал на коренные подшипники. Перед тем как окончательно установить коленчатый вал, необходимо проверить масляный зазор коренных подшипников.

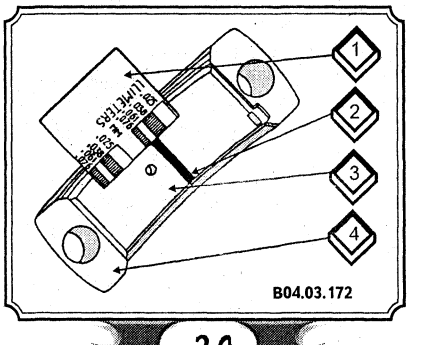
• Отделите несколько кусочков подходящего по размеру пластика для измерения зазора (они должны быть чуть короче, чем ширина коренных подшипников) и положите по одному кусочку на каждую коренную шейку вала параллельно ее оси.

• Очистите поверхность подшипников в крышках и установите крышки (4) на свои места. Не сдвиньте пластик. Нанесите немного масла на резьбу и нижнюю сторону гаек.

• Затяните гайки крышек коренных подшипников в две стадии до требуемой величины крутящего момента. Во время этой операции не поворачивайте коленчатый вал.

• Открутите гайки и осторожно снимите крышки подшипников.

• Сравните ширину раздавленного пластика (2) на каждом вкладыше (3) со шкалой (1), отпечатанной на пакете с пластиком, и определите зазор. Сравните полученные результаты с техническими данными.



ВНИМАНИЕ: В некоторых пакетах с пластиком даны шкалы в мм и дюймах, не перепутайте их.

Требуемая величина зазора, мм

♦ Вкладыши/крепления шейки коленчатого вала: 0,020 - 0,073 мм.

♦ Вкладыши/шатунная шейка коленчатого вала: 0,010 - 0,063 мм.

• Если зазор не соответствует норме, возможно, вкладыши были взяты не того размера. Прежде чем решить поменять вкладыши, проверьте, не попала ли грязь и масло между вкладышем и крышкой. Если один конец пластика для измерения зазора значительно шире, чем другой, то, возможно, шейка имеет конусность.

• Тщательно счистите все следы пластика для измерения зазоров с шеек и подшипников. Не поцарапайте поверхности подшипников.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

• Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Очистите поверхность подшипников в блоке, затем нанесите на них однородный слой моторного масла.

• Смажьте поверхности коленчатого вала, которые контактируют с сальниками, чистым моторным маслом.

• Убедитесь, что шейки коленчатого вала чистые, затем положите вал на место в блоке цилиндров. Очистите поверхности подшипников в крышках и нанесите на них смазку. Установите крышки на свои места так, чтобы номера на крышках совпадали.

• Нанесите тонкий слой масла на резьбу и нижнюю сторону головок болтов, затем установите их.

• Затяните болты всех крышек коренных подшипников до требуемой величины момента затяжки. Подайте вал вперед и назад, чтобы ус вкладыша упорного подшипника сел на место, и затем затяните болты крышки номер 1 до требуемой величины момента затяжки.

• Измерьте люфт вала с помощью пластинок-щупов или индикатора. Для двигателя ЗМЗ-24Д он должен быть не более 0,075 - 0,175 мм, а для двигателя ЗМЗ-402.10 0,075 - 0,275 мм.

• Отрегулируйте люфт подбором толщины передней сталебаббитовой упорной шайбы соответствующей толщины.

• Несколько раз проверните коленчатый вал вручную и проверьте, не заклинивает ли он.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА УСТАНОВКА

В случае износа поршневых колец, потери упругости и закоксовывания в канавках поршня кольца необходимо заменить. Внешними признаками указанных дефектов являются: увеличенный расход масла; снижение компрессии в цилиндре двигателя при исправных деталях газораспределения и прокладки головки цилиндров; появление сизовато-молочной окраски отработавших газов; течь масла через уплотнения в картере двигателя (при исправных сальниках, прокладках и вентиляции картера) вследствие прорыва отработавших газов в картер и повышения в нем давления.

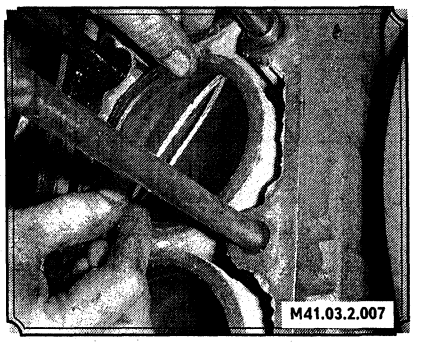
Если износ цилиндра достиг предельной величины, то замена поршневых колец не будет эффективна. В этом случае необходимо заменить гильзу или отремонтировать ее: расточить и отшлифовать. Степень изношенности цилиндров определяется индикаторным нутромером. Для определения овальности замеряется цилиндр в плоскости качения шатуна и в продольной плоскости двигателя. Конусность цилиндра определяется путем замера диаметра цилиндра в верхней и нижней его частях.

- Перед тем как установить поршневые кольца, необходимо проверить зазоры между концами колец. (Предполагается, что боковой зазор поршневых колец уже проверен и соответствует норме).

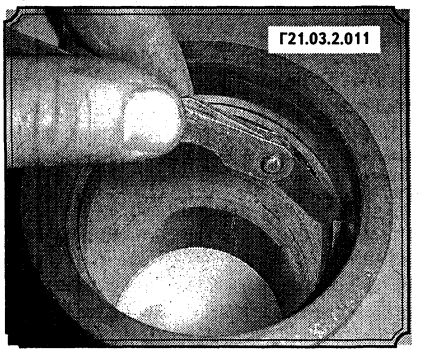
Поршневые кольца

1. Верхнее компрессионное кольцо; 2. Нижнее компрессионное кольцо; 3. Элементы маслосъемных колец.

- Разложите новые поршни и кольца с шатунами так, что проверка зазора между концами колец будет проводиться на тех поршнях и в тех цилиндрах, где эти кольца будут установлены.
- Поршневое кольцо установите в верхней, наиболее изношенной части цилиндра.



- Чтобы поршневое кольцо в цилиндре заняло правильное положение (без перекоса), выровняйте его поршнем, освобожденным от колец, пользуясь последним как оправкой. Зазор в замке измеряется при помощи набора щупов. Затем кольцо переместите в зону наименьшего износа цилиндра, т.е. туда, где диаметр цилиндра наименьший.



- Для измерения зазора между концами колец, вставляйте в зазор пластинки-щупы разной толщины, пока не найдется щуп, равный ширине зазора. Щуп должен скользить между концами кольца с небольшим усилием. Сравните полученную величину зазора с техническими данными. Если зазор больше или меньше нормы, проверьте еще раз, правильного ли размера кольца вы взяли.
- Изношенные поршневые кольца замените на новые того же размера. Если же новые кольца номинального или соответствующего ремонтного размера в наименее изношенном поясе цилиндра имеют повышенные зазоры в стыках, то используйте кольца следующего ремонтного размера.
- Если зазор слишком мал, его нужно увеличить, иначе концы колец могут касаться друг друга во время работы двигателя, что может привести к серьезным повреждениям. Зазор можно увеличить, осторожно подпилив концы колец мелким напильником. Зажмите напильник в тиски и медленно двигайте концы колец по напильнику, так, чтобы металл снимался снаружи внутрь. Опиливание производится под прямым углом и все заусенцы нужно снять до сборки. После припиливания поршневых колец должна сохраниться параллельность плоскостей стыков.
- Повторите описанную процедуру для всех оставшихся колец.
- После проверки зазора между концами колец, кольца могут быть установлены на поршни. Обычно первым устанавливается маслосъемное кольцо (самое нижнее).

ВНИМАНИЕ: Поршневые кольца обладают значительной хрупкостью, поэтому (во избежание поломки) их устанавливают специальным съемником или с использованием металлических пластинок толщиной 0,3 - 0,5 мм и шириной 10 - 12 мм.

- Под кольцо, надетое на верхний поясок поршня, подведите концы четырех пластинок, располагаемых диаметрально-противоположно под углом 90° вдоль образующей поршня. Благодаря этому пластинки перекроют все канавки для поршневых колец, и кольца легко сдвинутся в направлении к юбке поршня.
- Установку начинайте с нижнего поршневого кольца, переместив его на уровень своей канавки.
- Выдвигая поочередно пластинки, обеспечьте посадку кольца в канавку.
- В той же последовательности установите остальные поршневые кольца, кроме верхнего, которое легко надеть без пластинок. Кольца на поршень установите так, чтобы внутренняя выточка на втором компрессионном кольце была направлена вверх.

Параметры поршневых колец

Параметр	Значение
Зазоры в замке колец, мм:	
компрессионных	0,3-0,5
маслосъемного	0,3-0,7
Высота первого компрессионного кольца, мм	1,988-2,000
Высота второго компрессионного кольца, мм	1,960-2,000
Высота маслосъемных колец, мм	4,860-4,900
Наружный диаметр поршневого кольца, мм:	
номинальный	92,00
первый ремонтный	92,50
второй ремонтный	93,00
третий	93,50

ПОРШНИ И ШАТУНЫ УСТАНОВКА

• Перед тем как установить поршни с шатунами, стенки гильз цилиндров должны быть тщательно очищены, с верхнего края гильзы снята фаска, и коленчатый вал установлен на место.

• Снимите крышку с шатуна номер 1 (на них должны быть метки, сделанные при снятии). Вытащите старые вкладыши подшипника в шатуне и шатунной крышке, используя чистую ткань без ворса.

ПРОВЕРКА МАСЛЯНОГО ЗАЗОРА ШАТУННОГО ПОДШИПНИКА

• Очистите заднюю сторону нового верхнего вкладыша подшипника, затем вложите его на место в шатун. Убедитесь, что шпонка на вкладыше вошла в выемку шатуна. Не вбивайте вкладыш молотком и не поцарапайте поверхность подшипника. Пока не смазывайте подшипник.

• Очистите заднюю сторону второго вкладыша и установите его в шатунную крышку. Убедитесь, что шпонка вкладыша вошла в выемку крышки, и пока не наносите смазку.

• Расположите зазоры колец по окружности поршня под углом 120°.

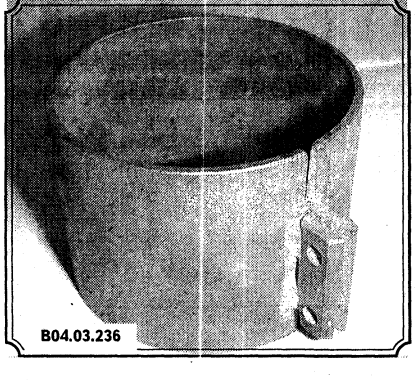
• Натяните кусочки пластиковой или резиновой трубки на каждый болт шатунных крышек.

• Смажьте поршень и кольца чистым моторным маслом и присоедините к поршню устройство для сжатия колец. Юбка должна выступать примерно на 6 мм, чтобы направлять поршень в гильзу цилиндра.

Приспособления, используемые для установки поршней в сборе с кольцами в цилиндры двигателя

Простейшее приспособление, изготовленное из полосы металла (по типу хомута)

Универсальная (регулируемая) втулка



• Кольца должны быть сжаты так, чтобы они были заподлицо с поршнем.

• Вращайте коленчатый вал до тех пор, пока шатунная шейка номер 1 не окажется в нижней мертвой точке. Нанесите слой моторного масла на стенки цилиндра.

• При установке поршней на двигатель ЗМЗ-24Д следует пользоваться следующим правилом. Если смотреть на поршень со стороны, противоположной метке «назад» у бобышки поршня, то отверстие в теле шатуна для смазки цилиндра должно быть направлено в левую сторону. При этом надпись «назад» должна быть направлена к маховику.

• При установке поршней на двигатель ЗМЗ-402.10 соответствующие метки поршня (надпись «перед» на лыске около бобышки под палец) и метки шатуна (выштампованный номер на шатуне и выступ на крышке) должны быть направлены в сторону передней части двигателя (к храповику).

• Осторожно вставьте поршень в цилиндр номер 1. Нижняя часть приспособления для сжимания колец должна при этом лечь на блок цилиндров.

• Убедитесь, что приспособления для сжимания колец контактируют с блоком цилиндров по всей окружности.

• Осторожно надавите на верхушку поршня концом деревянной ручки молотка, одновременно, направляя конец шатуна на его место на шатунной шейке коленчатого вала. Поршневые кольца могут выскочить из приспособления для сжатия как раз перед входом в цилиндр, поэтому нужно надавливать сверху на приспособление. Работайте медленно и, если почувствуете сопротивление при входе поршня в цилиндр, немедленно остановитесь. Выясните причину и устраните ее. Ни в коем случае не давите с силой на поршень - вы можете повредить кольца и сам поршень.

• После того как поршень с шатуном установлены, необходимо проверить величину масляного зазора шатунного подшипника до того, как шатун будет окончательно прикручен на место.

• Отрежьте кусочек подходящего размера пластика для устранения зазоров, чуть короче, чем ширина шатунного подшипника, и положите его на шатунную шейку номер 1, параллельно ее оси.

• Очистите поверхность крышки шатунного подшипника, снимите защитные трубки с болтов шатуна и установите крышку шатуна.

• Установите гайки и затяните их до требуемой величины момента затяжки в две стадии. Не вращайте при этом коленчатый вал.

• Открутите гайки и снимите крышку шатуна, стараясь не повредить пластик.

• Сравните ширину раздавленного пластика для измерения зазора со шкалой на его пакете, чтобы определить зазор. Сравните полученное значение с техническими данными.

• Если зазор не соответствует норме, вкладыши подшипника могут быть не того размера. Но, прежде чем решить заменить вкладыши, проверьте, не попала ли грязь или масло между вкладышами и шатуном или крышкой. Кроме того, проверьте диаметр шейки вала. Если ширина пластика для измерения зазоров разная на разных концах полоски, шейка вала может иметь конусность и ее надо переточить.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ШАТУНА

• Тщательно счистите все следы пластика для измерения зазоров с поверхности шейки вала и подшипника, стараясь не поцарапать подшипник.

• Убедитесь, что поверхности вкладышей совершенно чистые и нанесите однородный слой смазки на оба вкладыша. Вам придется протолкнуть поршень в диаметр, чтобы получить доступ к вкладышу шатуна - не забудьте вначале натянуть защитные трубки на болты шатуна.

• Наденьте шатун на шейку вала, снимите защитные трубки с болтов крышки шатуна, установите крышку и затяните гайки в три стадии до требуемой величины момента затяжки.

• Повторите описанную процедуру для остальных поршней и шатунов.

• Проверьте сборку поршневой группы.

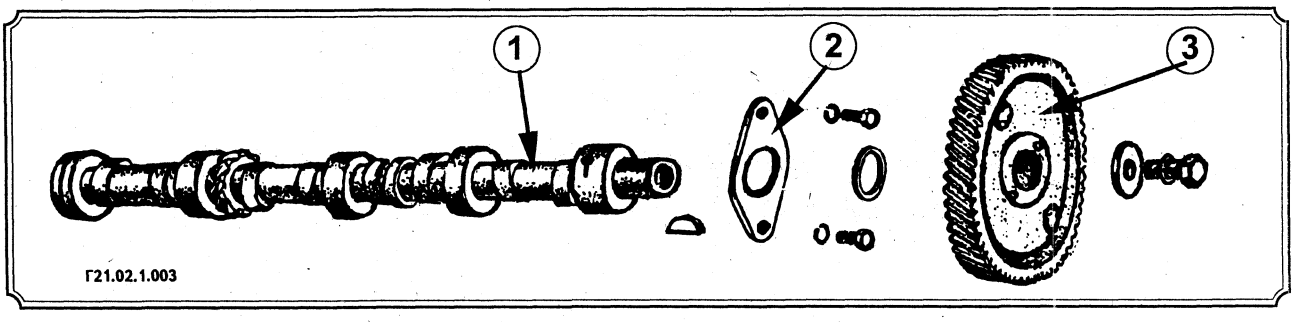
• После того как все поршни и шатуны установлены, проверните коленчатый вал несколько раз вручную и проверьте, не заклинивает ли он.

• Проверьте люфт шатуна.

• Сравните измеренный люфт с техническими данными. Если люфт соответствовал норме до разборки и были использованы старые шатуны и коленчатый вал, то он должен оставаться в пределах нормы. Если были установлены новые шатуны или новый коленчатый вал, то люфт может не соответствовать норме. В этом случае необходимо снять шатуны и отдать в мастерскую для механической обработки.

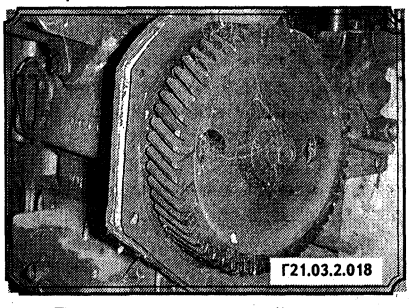
УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Установочные элементы распределительного вала

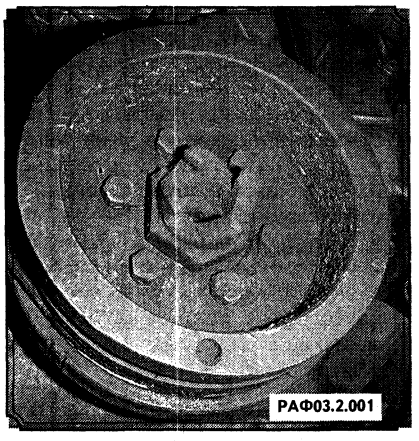


1. Распределительный вал; 2. Упорный фланец; 3. Шестерня.

- Перед установкой распределительного вала в картер двигателя, обдуйте шейки вала и отверстие в картере сжатым воздухом.
- Смажьте их моторным маслом.
- Проверьте, соответствует ли диаметр опорных шеек вала номинальному или ремонтным размерам отверстий опорных втулок распределительного вала, запрессованных в картере двигателя.
- Протрите ветошью опорные шейки и кулачки вала. Обдуйте их сжатым воздухом.
- Смажьте моторным маслом и осторожно, чтобы не повредить поверхности втулок опорных шеек, вставьте распределительный вал в картер двигателя.
- Распределительную шестерню введите в зацепление с шестерней коленчатого вала так, чтобы метки на шестернях совпали.

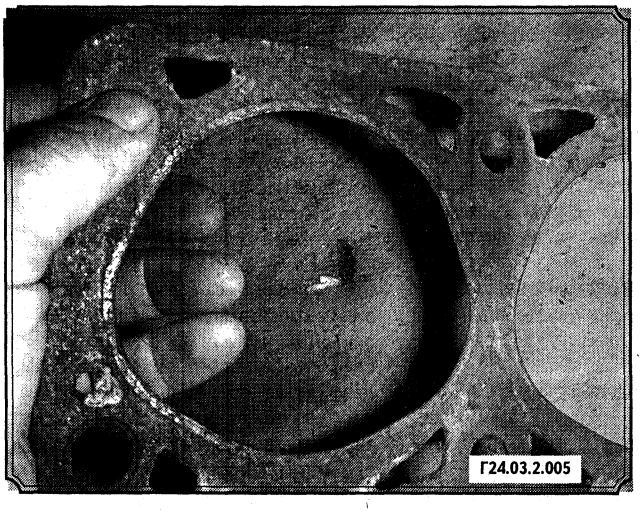


- Прикрепите упорный фланец к блоку двумя болтами с пружинными шайбами через отверстие в распределительной шестерне.
- С помощью щупа проверьте осевой зазор между упорным фланцем и ступицей шестерни. Требуемая величина зазора 0,1 - 0,2 мм.
- Установите шкив коленчатого вала.

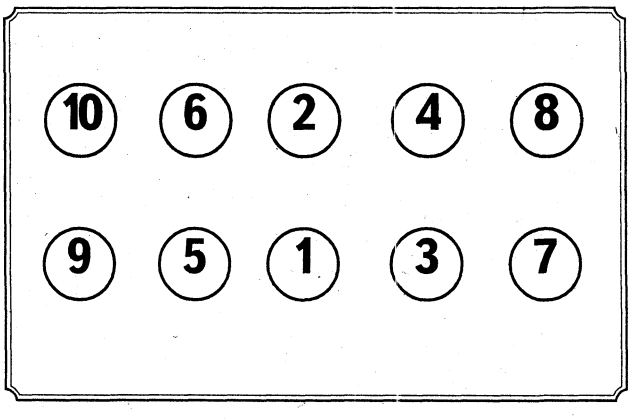


ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ УСТАНОВКА

- Протрите ветошью поверхность цилиндра, к которой прилегает его головка. Если есть возможность использования сжатого воздуха, то обдуйте поверхность.
- Прокладку головки цилиндров натрите с обеих сторон графитным порошком или смажьте тонким слоем графитной смазки.



- Наденьте головку на шпильки цилиндра.
- Проследите, чтобы кожухи штанг толкателей вошли в отверстие втулок толкателей клапанов, а уплотнитель трубки для слива масла - в отверстие картера.
- В отверстие головки установите штанги толкателей, а на стержни клапанов наденьте наконечники и соберите клапанный механизм.
- Закрутите болты крепления головки цилиндров в два приема в последовательности, указанной ниже.



РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА КЛАПАНОВ

Клапанный зазор является одним из факторов, который определяет, как долго впускной и выпускной клапаны будут открыты.

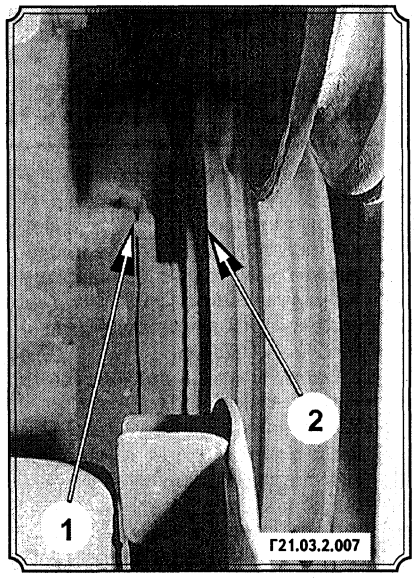
Если клапанный зазор слишком велик, то часть хода толкателя и распределительного вала будет тратиться на компенсацию лишнего зазора, т.е. клапаны будут открыты недостаточно долго. При этом появятся два эффекта - детали механизма привода клапанов будут издавать стучащий звук, так как имеется лишний зазор, и двигатель будет работать плохо, т.к. впускной клапан будет открываться недостаточно и в цилиндр попадет меньше рабочей смеси. Недостаточное открытие выпускного клапана приведет к избыточному давлению отработанных газов в цилиндре, которое препятствуют поступлению необходимого количества рабочей смеси в цилиндр.

Если клапанный зазор слишком мал, то впускной и выпускной клапаны не плотно сидят на головке цилиндров, когда они закрыты. Когда клапан сидит на головке цилиндров, то он выполняет две функции - он закрывает камеру сгорания так, чтобы никакие газы не могли выйти из цилиндра, и он сам охлаждается путем поглощения части тепла процесса сгорания головкой цилиндров и системой охлаждения двигателя. Таким образом, если клапанный зазор слишком мал, то двигатель будет плохо работать (из-за того, что газы выходят из камеры сгорания), клапан будет перегреваться и деформироваться (т.к. он не может передавать тепло, пока он не касается седла клапана в головке цилиндров).

ВНИМАНИЕ: Зазоры должны проверяться и регулироваться на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости в двигателе равна 15 - 25°С).

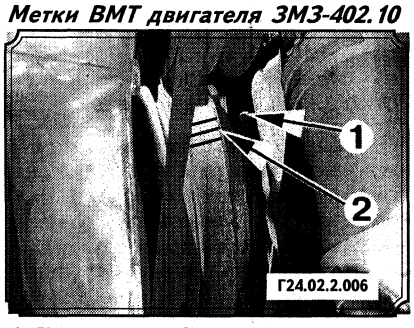
- Установите поршень первого цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия. Для этого проверните коленчатый вал двигателя. Совместите:
второй паз на шкиве коленчатого вала с указателем на крышке распределительных шестерен (двигатель ЗМЗ-24Д);
третью метку на шкиве коленчатого вала (демпфере) с приливом-указателем на крышке распределительных шестерен (двигатель ЗМЗ-402.10).

Метки ВМТ двигателя ЗМЗ-24Д



1. Указатель; 2. Метка на шкиве.

Метки ВМТ двигателя ЗМЗ-402.10



1. Указатель; 2. Метки на шкиве.

- Удостоверьтесь еще раз в том, что поршень первого цилиндра находится в ВМТ (верхней мертвой точке) такта сжатия - оба коромысла первого цилиндра должны качаться на оси на величину теплового зазора.
- Вставив щуп между нажимным концом коромысла и клапаном, проверьте зазор.
- Если зазор неправильный, то отпустите контргайку регулировочного болта коромысла и установите требуемый зазор, поворачивая регулировочный болт в ту или иную сторону.
- Затяните контргайку и проверьте зазор.
- Затем отрегулируйте зазоры клапанов соответственно второго, четвертого и третьего цилиндров, последовательно устанавливая их поршни в ВМТ прокручиванием коленчатого вала каждый раз точно на половину оборота.

Тепловые зазоры между клапанами и коромыслами

Параметр	Значение
Двигатель ЗМЗ-24Д	
зазоры 2, 3, 4, 5, 6, 7 клапанов, мм	0,35-0,40
зазоры 1, 8 клапанов, мм	0,30-0,35
Двигатель ЗМЗ-402.10	
зазоры 2, 3, 4, 5, 6, 7 клапанов, мм	0,40-0,45
зазоры 1, 8 клапанов, мм	0,35-0,40

ВНИМАНИЕ: Тогда как все регулировки клапанов должны быть выполнены с максимальной аккуратностью, лучше иметь более свободную регулировку, чем более «зажатую», так как прогоревшие клапана могут стать результатом более «зажатой» регулировки.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК/ОТЛАДКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

ВНИМАНИЕ: При первом запуске двигателя имейте под рукой огнетушитель.

- После того как двигатель установлен на автомобиль, проверьте уровни масла и охлаждающей жидкости.
- Вывернув свечи и отключив систему зажигания, вращайте коленчатый вал, пока датчик не покажет давление масла или не погаснет лампочка.
- Вкрутите свечи, подсоедините провода к свечам и подключите систему зажигания.
- Включите двигатель. Топливной системе может понадобиться несколько мгновений для того, чтобы давление достигло нормы, но в целом двигатель должен запуститься без особых усилий.

ВНИМАНИЕ: Если двигатель дает обратную вспышку через карбюратор или корпус дроссельной заслонки, проверьте фазы газораспределения и опережение зажигания.

- После того как двигатель включился, ему нужно дать прогреться до нормальной рабочей температуры. Не давайте двигателю разгоняться до максимальных оборотов холостого хода.
- Пока двигатель прогревается, тщательно проверьте, нет ли течей топлива, масла и охлаждающей жидкости. Если при ремонте были установлены новый распределительный вал и толкатели, двигатель должен поработать 15 минут на полных оборотах холостого хода, чтобы вал и толкатели «притерлись» (при том следите за датчиком температуры и не давайте двигателю перегреваться). Выключите двигатель и вновь проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.
- Выведите автомобиль на дорогу с минимальным движением, разгонитесь от 50 до 80 км/ч, затем дайте автомобилю замедлиться до 50 км/ч при закрытой дроссельной заслонке. Повторите это 10 - 12 раз. Это даст нагрузку на поршневые кольца, и они примут правильное положение относительно стенок цилиндра. Еще раз проверьте наличие течей масла и охлаждающей жидкости.
- Первые 800 км водите автомобиль не на очень высокой скорости и постоянно следите за уровнем масла. Во время обкатки расход масла может быть большим.
- Примерно через 900 - 1000 км пробега смените масло и фильтр.
- Следующие несколько сот километров водите автомобиль как обычно.
- После 3500 км пробега снова смените масло и фильтр и считайте, что двигатель обкатан.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

ПРАВИЛЬНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Запуск двигателя в процессе эксплуатации автомобиля

Температура воздуха ниже 15°С

- Полностью вытяните рукоятку подсоса, не добавляя газ.
- После запуска верните обратно рукоятку подсоса до половины.
- Вместе с ростом температуры, рукоятку подсоса верните полностью в исходное положение.

Температура воздуха выше 15°С

- Полностью вытяните рукоятку подсоса, а затем верните назад до половины.
- Далее действуйте так же, как описано выше.

При сильном морозе

- Полностью нажмите несколько раз педаль газа перед запуском.
- Освободите педаль газа.
- Вытяните рукоятку подсоса.

При теплом двигателе

- В процессе запуска двигателя постоянно нажимайте педаль газа на 1/2 хода.
- Не вытягивайте рукоятку подсоса.

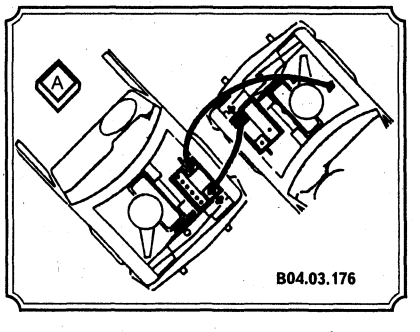
При горячем двигателе

- Нажмите педаль газа на треть ее хода.
- Включите стартер.

Запуск от второго автомобиля («прикуривание»)

При этой операции необходимо принимать во внимание следующее:

- Сечение провода, обеспечивающего запуск, должно составлять минимум 16 мм² (диаметр около 5 мм). Определяющим в этом случае всегда является автомобиль с разряженным аккумулятором. Сечение провода, как правило, указывается на его упаковке. При покупке нового пускового кабеля следует выбирать провод с изолированными клеммами, сечением 25 мм², т.к. он пригоден и для двигателей с меньшим рабочим объемом.
- Оба аккумулятора должны иметь напряжение 12 В.
- Разряженный аккумулятор может замерзнуть уже при температуре -10°С. Перед подключением пускового кабеля следует обязательно разморозить такой аккумулятор.
- Разряженный аккумулятор должен быть правильно установлен на автомобиле.
- Установите оба автомобиля так далеко друг от друга, чтобы между ними не было никакого контакта металлическими частями. В противном случае, уже при подключении плюсовых клемм может возникнуть напряжение.



- Затяните ручной тормоз обоих автомобилей. Установите рычаги коробки передач в нейтральное положение.
- Выключите все потребители тока.
- Двигатель автомобиля, отдающего напряжение (А), включите на холостом ходу.
- Пусковые кабели нужно подключать в следующей последовательности:
  - ♦ красный кабель зажать на положительном выводе разряженного аккумулятора;
  - ♦ второй конец красного кабеля зажать на положительном выводе аккумулятора, отдающего напряжение;
  - ♦ черный кабель зажать на минусовом выводе аккумулятора, отдающего напряжение;
  - ♦ второй конец черного кабеля подключить к хорошо зачищенному месту, например, к кузову в моторном отсеке запускаемого автомобиля. Благодаря этому удастся избежать потерь на «массе».

ВНИМАНИЕ: Во время подключения кабеля к минусовому выводу пустого аккумулятора может произойти взрыв.

- Еще раз проверьте крепление клемм на выводах аккумулятора. Обратите внимание на то, чтобы кабели не касались вращающихся деталей, например, вентилятора радиатора.

ВНИМАНИЕ: Клеммы кабеля не должны касаться друг друга и контактировать с массой (кузовом или шасси).

- Запустите двигатель автомобиля с разряженным аккумулятором и оставьте включенным. При запуске включайте стартер не более чем на 15 секунд, т.к. при большом токе кабель и клеммы нагреваются. По этой причине следует делать паузы для охлаждения, продолжительностью не менее 1 минуты.
- Двигатель автомобиля, обеспечивающего запуск, установите на холостой ход. В результате этого удастся избежать возможных повреждений генератора при запуске пиковыми напряжениями. Если число оборотов холостого хода уменьшается, можно слегка добавить газ.

- Не допускайте наличия открытого огня вблизи аккумулятора при запуске, т.к. из него могут выделяться легковоспламеняемые газы.
- После запуска отключите кабели в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Если вышеприведенные рекомендации относительно подключения соблюдаться не будут, возникнет опасность ожога электролитом. Кроме того, возможны травмы при взрыве аккумулятора, а также могут возникнуть повреждения электрических систем обоих автомобилей.

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ

Если двигатель не запускается, причиной этого является наличие какой-либо неисправности. **Для того чтобы двигатель мог вообще заводиться, должны выполняться два основных условия: первое - горючая смесь должна поступать в цилиндры; второе - должна быть искра на свече зажигания.**

Первое условие всегда можно проверить, отсоединив для этого шланг от карбюратора и покачав рукоятку топливного насоса - топливо должно подаваться.

Чтобы установить наличие искры зажигания, отсоедините провод высокого напряжения с середины крышки датчика-распределителя зажигания и вставьте тестер искры. Если нет такого тестера, вставьте провод высокого напряжения в штекер свечи. Соедините свечу с блоком двигателя («масса»).

Если искра зажигания проскакивает, то следует выкрутить свечи зажигания, вставить в разъемы свечей зажигания и по отдельности подсоединять к «массе». Помощник должен включать двигатель. Если искра зажигания отсутствует, то следует определить нарушение по таблице.

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте провода к свечам зажигания. Соблюдайте последовательность: 1 - 2 - 4 - 3.

- Подключите вольтметр к клемме 15 катушки зажигания к «массе».
- Положите на «массу» отдельный провод от клеммы 1 катушки зажигания.
- Нажмите на акселератор и измерьте вольтметром напряжение на входе в момент запуска двигателя.
- Напряжение должно быть равно минимум 9 В.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Плохо заводится двигатель	Заедание тяги, клапана воздушной заслонки или поршня воздушной заслонки	Отремонтировать, если необходимо
	Ограниченный ход вакуумной диафрагмы воздушной заслонки (если есть)	Прочистить отверстия
	Неправильный уровень топлива	Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере
	Загрязненный, изношенный или неисправный игольчатый клапан и седло клапана	Отремонтировать
	Заедание поплавка	Устранить
	Неисправность топливного насоса	Заменить топливный насос
	Неправильная регулировка дроссельной заслонки	Отрегулировать дроссельную заслонку
	Неправильная регулировка регулятора давления воздушной заслонки	Отрегулировать регулятор давления
	Неисправность катушки зажигания	Проверить и, если необходимо, заменить
	Неправильный зазор в свечах зажигания	Отрегулировать зазор
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неправильная работа клапанов	Проверить регулировку, устранить неисправность
Неравномерная работа на холостом ходу или остановка двигателя	Неправильно отрегулированы обороты холостого хода	Отрегулировать обороты холостого хода
	Неправильная установка угла опережения зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неправильная регулировка механизма связи воздушной заслонки с дроссельной заслонкой	Отрегулировать механизм
	Неисправность клапана системы рециркуляции выхлопных газов	Проверить систему рециркуляции и, если надо, заменить
	Плохое прохождение воздуха через клапан принудительной вентиляции картера двигателя	Проверить клапан и, если надо, заменить
	Заедание воздушной заслонки	Проверить и устранить заедание
	Подсасывание воздуха в вакуум в коллектор	Проверить вакуумные соединения коллектора и, если необходимо, отремонтировать

1	2	3
Неравномерная работа на холостом ходу или остановка двигателя (продолжение)	Неправильный уровень топлива	Отрегулировать уровень топлива
	Неисправности крышки или ротора распределителя	Заменить крышку или ротор
	Неплотная посадка клапанов	Проверить компрессию в цилиндрах, если необходимо, отремонтировать
	Неисправности в проводах системы зажигания	Проверить проводку и, если необходимо, отремонтировать
	Неисправность катушки зажигания	Проверить катушку и, если необходимо заменить
	Забитый воздухозаборник или жиклеры холостого хода	Прочистить
	Забит воздушный фильтр	Прочистить или заменить элемент воздушного фильтра
	Неисправность вакуумной диафрагмы воздушной заслонки	Отремонтировать, если необходимо, заменить
Плохая работа на низкой скорости	Забиты каналы переходной системы холостого хода	Прочистить каналы
	Забиты воздушные магистрали системы холостого хода	Прочистить магистрали
	Забит воздушный фильтр	Прочистить или заменить фильтрующий элемент
	Неправильный уровень топлива	Установить правильный уровень топлива
	Неисправность свечей зажигания	Почистить или заменить свечи зажигания
	Грязные, корродированные или слабые соединения цепи высокого напряжения системы зажигания	Проверить, зачистить и затянуть соединения
	Неисправность высоковольтного провода катушки зажигания	Проверить высоковольтный провод
	Неисправность крышки распределителя	Заменить крышку
Плохое ускорение	Неправильная величина хода ускорительного насоса	Отрегулировать ход ускорительного насоса
	Неправильная установка угла зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неправильная работа топливного насоса	Прочистить или заменить, если необходимо
	Изношенные или сломанные диафрагма или поршень ускорительного насоса	Заменить диафрагму или поршень
	Подтекания в прокладке крышки основного корпуса карбюратора	Заменить прокладку
	Холодный двигатель и сильный наклон воздушной заслонки	Отрегулировать крышку воздушной заслонки
	Неправильная регулировка дозирующего толкателя	Отрегулировать дозирующий толкатель
	Неисправность свечей зажигания	Прочистить или заменить свечи
	Неплотная посадка клапанов	Проверить компрессию в цилиндрах, если необходимо, провести ремонт
	Неисправности катушки зажигания	Проверить и, если необходимо, заменить катушку
Плохая работа на высокой скорости	Неправильная установка зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неисправность центробежного регулятора угла опережения зажигания	Проверить механизм центробежного регулятора и отремонтировать
	Неисправность вакуумного регулятора угла опережения зажигания	Проверить механизм вакуумного регулятора и, если нужно, отремонтировать
	Недостаточная подача топлива от топливного насоса	Заменить топливный насос
	Неправильный зазор в свече зажигания или неисправная свеча	Отрегулировать зазор или установить новые свечи
	Неправильная работа воздушной заслонки	Отрегулировать воздушную заслонку
	Частично забиты выпускной коллектор, выхлопная труба, глушитель или выпускные трубы	Убрать забитость

Плохая работа на высокой скорости (продолжение)	Забиты вакуумные каналы	Прочистить каналы
	Неправильный размер или загрязнение главного жиклера	Прочистить или заменить жиклер
	Забит воздушный фильтр	Прочистить или заменить фильтрующий элемент
	Неисправность ротора или крышки распределителя	Заменить ротор или крышку
	Неисправность катушки зажигания	Проверить катушку и, если необходимо заменить
	Неплотная посадка клапанов	Проверить компрессию в цилиндрах, если необходимо, провести ремонт
	Неисправности клапанных пружин	Проверить состояние и натяжение клапанных пружин, если нужно, заменить их
	Неправильная работа клапанов	Проверить работу клапанов
	Забит впускной коллектор	Устранить засорение или заменить коллектор
	Изношенный вал распределителя	Заменить вал
Пропуски (сбои) в работе зажигания на всех режимах	Неисправность свечей зажигания	Прочистить или заменить свечи зажигания
	Неисправность высоковольтных проводов свечей зажигания	Заменить провода
	Неисправность крышки или ротора распределителя	Заменить крышку или ротор
	Неисправность катушки зажигания	Проверить катушку и, если необходимо, заменить
	В низковольтной цепи системы зажигания короткое замыкание или плохой контакт	Устранить неисправность в низковольтной цепи
	Неплотная посадка клапанов	Проверить компрессию в цилиндрах, если необходимо, провести ремонт
	Неисправность клапанных пружин	Проверить состояние и натяжение клапанных пружин, если нужно, отремонтировать
	Изношены кулачки распределительного вала	Заменить распределительный вал
	Подсос воздуха в коллектор	Проверить вакуум в коллекторе и, если необходимо, отремонтировать
	Неправильная регулировка карбюратора	Отрегулировать карбюратор
	Низкое давление топлива от топливного насоса	Заменить топливный насос
	Неисправность прокладки головки блока цилиндров	Заменить прокладку
	Забиты каналы впускного или выпускного коллектора	Проверить проходимость каналов и, если необходимо, отремонтировать
	Неправильная установка зубчатого колеса в распределителе	Установить правильно колесо
Не достигается нормальная мощность	Неправильная установка зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неисправность ротора распределителя	Заменить ротор
	Зубчатое колесо ослабло на валу	Закрепить или заменить зубчатое колесо
	Неправильный зазор в свечах зажигания	Отрегулировать зазор
	Неисправность топливного насоса	Заменить топливный насос
	Неправильная работа клапанов	Проверить работу клапанов и, если нужно, отремонтировать
	Неисправность катушки зажигания	Проверить катушку, если необходимо, заменить
	Неисправность высоковольтных проводов	Проверить провода и, если нужно, заменить
	Неплотная посадка клапанов	Проверить компрессию и, если нужно, провести ремонт
	Дефект прокладки головки блока цилиндров	Заменить прокладку
	Неплотная посадка поршневых колец	Проверить компрессию в цилиндрах и, если нужно, провести ремонт
	Изношен вал распределителя	Заменить вал

1	2	3
Обратная вспышка во впускном коллекторе	Неправильная установка зажигания	Отрегулировать зажигание
	Неправильность системы разрядки (слива) ускорительного насоса	Отремонтировать
	Неисправный клапан системы рециркуляции системы рециркуляции выхлопных газов	Заменить клапан
	Обедненная рабочая смесь	Проверить уровень топлива в поплавковой камере, наличие подсоса воздуха во впускном коллекторе
Обратная вспышка во выпускном коллекторе	Подсос воздуха в вакуум коллектора	Проверить плотность коллектора и, если нужно, отремонтировать
	Неисправность клапана, направляющего впуск воздуха	Проверить клапан и, если надо, заменить
	Неплотности выпускного канала	Найти и устранить неплотность
Детонация	Неправильная установка зажигания	Отрегулировать зажигание
	Сбои в работе центробежного или вакуумного регулятора угла опережения зажигания	Проверить механизмы и, если нужно, отремонтировать
	Избыточный нагар в камере сгорания	Убрать нагар в камере сгорания
	Подсос воздуха во впускной коллектор	Проверить вакуум во впускном коллекторе и, если нужно, отремонтировать
	Слишком высокая компрессия	Проверить компрессию
	Слишком низкое октановое число используемого топлива	Сменить топливо
	Острые углы в камере сгорания	Отшлифовать неровности
	Плохо работает система рециркуляции выхлопных газов	Проверить систему
Колебания (рывки) при движении на максимальной скорости	Низкий уровень топлива в карбюраторе	Отрегулировать уровень топлива
	Недостаточно топлива подают топливный насос или мало его давление	Заменить топливный насос
	Недостаточная пропускная способность системы принудительной вентиляции картера	Проверить и, если нужно, прочистить
	Подсос воздуха во впускной коллектор	Проверить вакуум в коллекторе и, если необходимо, заменить
	Неправильная установка зажигания	Отрегулировать зажигание
	Забиты главные жиклеры	Прочистить жиклеры
	Неподходящий размер главного жиклера	Заменить жиклер
	Забит воздухозаборник	Очистить воздухозаборник
	Засорен топливный фильтр	Заменить топливный фильтр
	Засорен воздушный фильтр	Почистить или заменить элемент воздушного фильтра

СИСТЕМА СМАЗКИ

МОТОРНЫЕ МАСЛА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

В зависимости от условий эксплуатации, к моторным маслам предъявляются различные требования. Поэтому очень сложно точно подобрать смазочное средство по своему действию к различным условиям эксплуатации. Двигатели, которые длительное время работали на повышенных оборотах или с полной нагрузкой, имеют высокую температуру масла. Под воздействием высоких температур и кислорода воздуха масло начинает окисляться. Продукты окисления сгущают масло и могут откладываться лакообразным налетом на верхних частях поршня, в пазах поршневых колец и на штоках клапанов. Это может привести к закоксовыванию тарелки клапана.

Когда в цилиндры поступает переобогащенная горючая смесь, очень редко или вообще никогда двигатель не будет давать полной мощности, и вы будете ездить с переохлажденным двигателем (движение по городу), не будет происходить полного сгорания горючей смеси, а вследствие этого, будет происходить образование масляного нагара и других продуктов. Само несгоревшее топливо и конденсат приводят к образованию шлака (осадка) и кислоты. Несгоревшее топливо осаждается на холодных стенках цилиндров и попадает в картер двигателя, причем смывается масляная пленка на цилиндре и поршне. Следствием этого является уменьшающееся действие смазки рабочей поверхности поршня и разжижение масла, которое ухудшает смазочные свойства в зависимости от содержания топлива.

Так как при запуске часть бензина растворяется в масле, особенно зимой (множество запусков при холодном двигателе - высокий процент бензина в масле), при значительном разжижении масла необходимо заменить его раньше срока.

В зависимости от температуры любое масло имеет склонность к уменьшению вязкости. С увеличением тепла оно становится маловязким и, тем самым, ухудшается адгезионная способность и предел прочности при сжатии смазочной пленки. На холоде масло становится густым и вязким, причем текучесть снижается, а внутреннее сопротивление трения увеличивается. Это свойство необходимо для применения моторного масла, текучесть которого мало изменилась бы при непостоянных температурах.

При холодном двигателе необходимо, чтобы масло было достаточно маловязким с тем, чтобы не затруднять работу стартера и, чтобы как можно быстрее, начиная с запуска двигателя, масло попадало во все места смазки.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Вязкость различается по системе SAE как, например, SAE 30, SAE 10 и т.д. Большее число означает густое масло. Вязкость не дает представления о смазочных свойствах масла.

Для двигателя могут применяться всесезонные моторные масла. Всесезонные моторные масла имеют преимущества в том, что они подходят к разнице температур (лето/зима). Всесезонные моторные масла базируются на маловязком сезонном моторном масле (например, 10W). За счет так называемого отвердителя масло стабилизируется в горячем состоянии, поэтому обеспечивает необходимую маслянистость для любого состояния эксплуатации. Если применять всесезонное моторное масло, то необходимо брать современное масло, имеющее большой интервал вязкости (например, 10W-40, 15W-50).

Буква «W» по системе SAE означает, что масло пригодно для зимнего времени года. При применении легкотекучих масел речь идет о всесезонных маслах, у которых добавляется уменьшитель коэффициента трения, благодаря чему обеспечивается экономия горючего до 2%. Легкотекучие масла имеют низкую вязкость (например, 10W-30). Им требуются некондиционные основные масла (синтетические масла). В основном, для современных двигателей допускаются масла HD. Масла HD - легированные масла, смазочные свойства которых значительно улучшены добавлением различных химически активных веществ. Эти добавки способствуют лучшей защите от коррозии и окислительных явлений. Они обеспечивают, в частности, незначительную склонность к образованию шлака в картере двигателя, лучшую вязкость, очищающие и растворяющие свойства. Очищающие и растворяющие добавки сокращают не только образование остатков в двигателе, но и имеют одновременно способность растворить эти остатки, распределить их и другие примеси в моторном масле и постоянно держать во взвешенном состоянии, поэтому при замене масла сливаются и примеси. Качество моторного масла HD определяется по системе API. (API - Американский нефтяной институт). Обозначается двумя буквами. Первая буква указывает на область применения: S - сервис, предназначается для бензиновых двигателей, C - коммерческая, предназначается для дизельных двигателей. Вторая буква означает качество в алфавитном порядке. Наивысшего качества по API являются масла классификации SF для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием и CD для дизельных двигателей.

ДОБАВКИ К МОТОРНОМУ МАСЛУ

Применение добавок, не важно, какого сорта, в смазочных маслах может привести к нежелательному составу масляной смеси, а применение масел с добавками, удлиняющими срок их службы, остается под вопросом, особенно при применении масел для тяжелых условий работы - это мнение некоторых ведущих фирм-производителей автомобильной техники. В любом случае использовать добавки нужно очень осторожно.

ВНИМАНИЕ: Моторные масла CD, которые обозначаются изготовителем, как масла для дизельных двигателей, не подходят для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Существуют масла, которые подходят и для бензиновых двигателей, и для дизельных. В этом случае на банке указывается две классификации (например, SF/CD).

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА

Имеется много превосходных и высокоэффективных масел, которые обеспечивают больший пробег, больший промежуток между обслуживаниями и, в некоторых случаях, лучшую защиту двигателя. Они помогают работе двигателя без рывков, однако основное отличие их в том, что цена синтетических масел в 3 или 4 раза больше, чем у обычных масел.

Синтетическое масло - не для каждого автолюбителя и любой манеры езды, поэтому вам нужно проанализировать состояние двигателя вашего автомобиля и вашу манеру езды. Таким образом, результаты этого анализа могут быть основанием для использования синтетических масел.

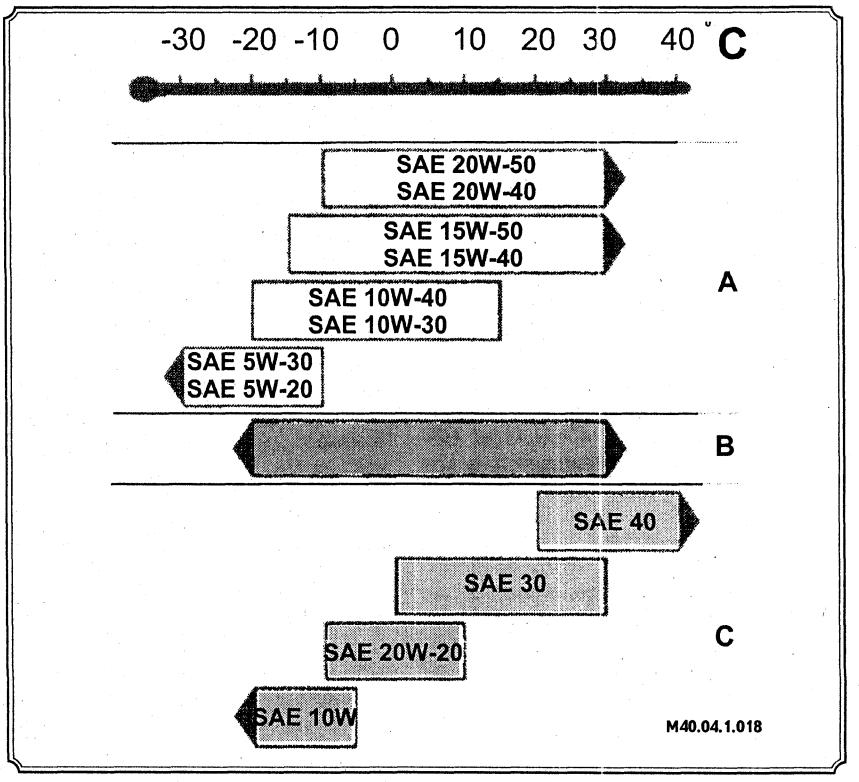
Новые двигатели и более старые двигатели с большим пробегом являются плохими кандидатами для использования синтетического масла. Синтетические масла являются такими «скользкими», что они могут препятствовать надлежащей обкатке нового двигателя; большинство производителей масел рекомендуют подождать, пока двигатель не пройдет около 800 км (в режиме обкатки), и лишь потом использовать синтетическое масло. Более старые двигатели с износом при использовании синтетического масла тоже работают не без проблем: они расходуют при работе тем больше масла, чем больше возраст двигателя. «Скользкие» синтетические масла легко проходят мимо изношенных деталей. Если ваш двигатель имеет расход обычного масла, то синтетическое масло он будет расходовать намного быстрее. Если у вашего автомобиля подтекает масло из уплотнений, то синтетическое будет подтекать еще сильнее.

Рассмотрим вашу манеру езды. Если вы много ездите с высокой скоростью по автомагистралям, то более дорогое синтетическое масло может быть предпочтительным. Интенсивное движение по автомагистрали дает двигателю шанс разогреться, собрать в масле меньше кислот и не подвергаться сильной нагрузке при долгой поездке. В этих условиях интервал между сменами масла может быть увеличен (пока масляный фильтр может поддерживать хорошее состояние масла) до указанного производителем синтетического масла предела. Автомобили с синтетическим маслом расходуют немного меньше топлива при движении по автомагистрали благодаря меньшему внутреннему трению. Однако многие автоэксперты соглашаются с тем, что 80 тыс. км - это слишком много для нахождения любого масла в автомобиле.

Автомобили, эксплуатируемые в тяжелых условиях, таких как «остановка - движение», городской цикл движения, короткие поездки или частая работа на холостом ходу, должны обслуживаться более часто. Для двигателей таких автомобилей более высокая цена синтетических масел может играть существенную роль в расходах на содержание автомобиля. Внутренний износ на таких автомобилях происходит быстрее, вызывая повышенный расход масла и подтекание его.

ВНИМАНИЕ: Смешивание обычных и синтетических масел запрещено. Если вы используете синтетическое масло, то имеет смысл возить с собой несколько литров, т.к. не везде может быть этот тип масла.

График зависимости вязкости масла от температуры



A. Всесезонное масло; B. Синтетическое масло; C. Сезонное масло.

Под указанными температурами понимаются преобладающие температуры воздуха. Кратковременные колебания не играют роли.

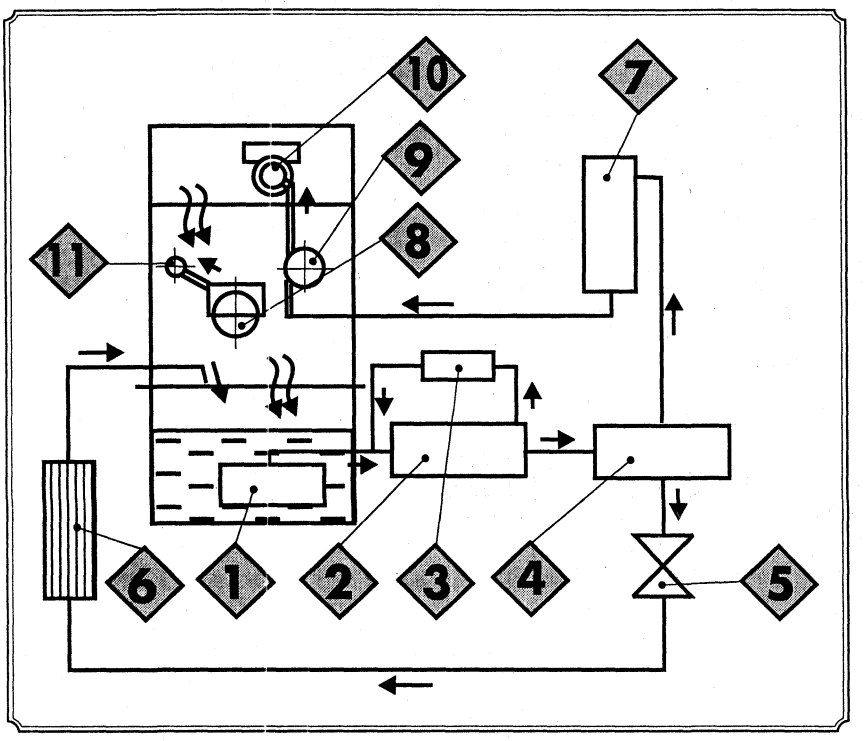
ПРОСТОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ МАСЛА

Вязкость масла приблизительно можно определить растиранием нескольких капель пальцами руки. Растираемое масло не должно нагреваться. Если ощущается теплота, то масло имеет недостаточную вязкость. Резкий запах бензина в нем свидетельствует о разжижении масла топливом.

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем значительный износ, недостаточное давление масла может быть вызвано забиванием сетки фильтра грубой очистки всасывающего патрубка.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Схема системы смазки

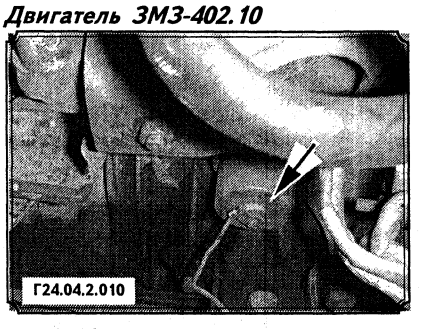


1. Маслоприемник; 2. Масляный насос; 3. Редукционный клапан; 4. Предохранительный клапан; 5. Кран масляного радиатора; 6. Масляный радиатор; 7. Масляный фильтр; 8. Полость коленчатого вала; 9. Полость распределительного вала; 10. Ось коромысел; 11. Продольный масляный канал (к коренным подшипникам коленчатого вала).

Система смазки комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, подшипники распределительного вала, распределительные шестерни, подшипники коромысел, верхние шаровые головки толкающих штанг, упорные подшипники коленчатого и распределительного валов и зеркало цилиндров. Струя масла на зеркало цилиндра выбрасывается в момент совпадения отверстия в нижней головке шатуна с каналом, подводящим смазку к шатунному подшипнику.

Основное отличие системы смазки автомобиля с двигателем ЗМЗ-402.10 заключается в расположении датчика давления масла, который установлен на блоке цилиндров, а не на корпусе масляного фильтра (как на автомобиле с двигателем ЗМЗ-24Д).

Двигатель ЗМЗ-402.10

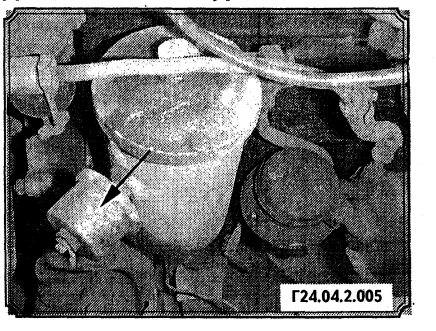


Масляный фильтр имеет клапан и в случае, если фильтр забьется грязью, клапан открывается и пропускает масло в обход фильтра.

Редукционный клапан в масляном насосе дает возможность маслу выходить в масляный поддон при избыточном давлении масла (обычно при пуске холодного двигателя).

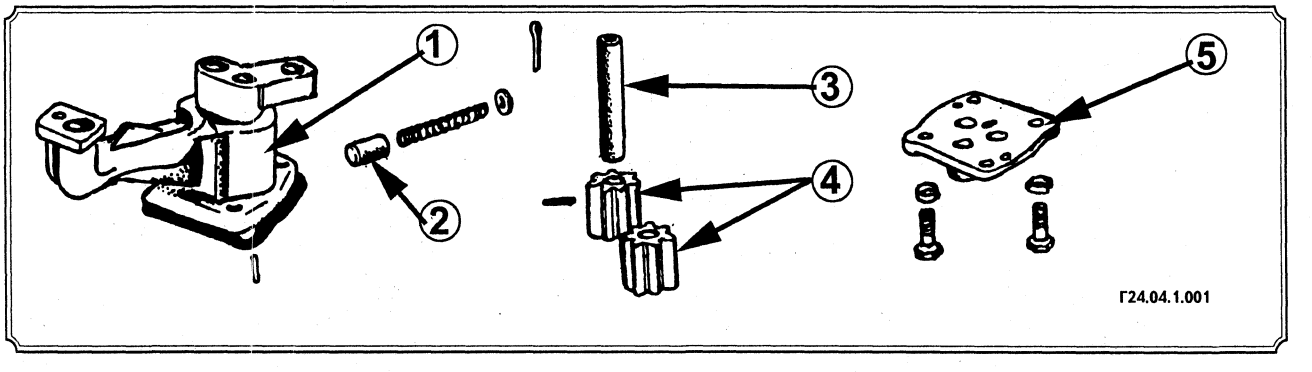
Датчик давления масла вкручен с левой стороны корпуса масляного фильтра.

Двигатель ЗМЗ-24Д



МАСЛЯНЫЙ НАСОС СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА

Элементы масляного насоса двигателя ЗМЗ-24Д



1. Корпус; 2. Плунжер редукционного клапана; 3. Валик; 4. Шестерни; 5. Крышка.

Снятие

- Снимите масляный картер двигателя.
- Отверните две шпильки и снимите масляный насос.
- Отвернув болты крепления, разберите масляный насос.
- Промойте полость шестерен и шестерни масляного насоса бензином.

Проверка

- Для проверки работоспособности насоса вначале проверьте, не болтается ли ось ведущей шестерни в корпусе, а затем снова снимите ее.
- Проверьте шестерни и полость корпуса насоса - нет ли на них следов износа. Проверьте набором щупов зазоры между зубьями шестерен, между наружными диаметрами шестерен и корпусом, а также между торцами шестерни и плоского корпуса насоса. Зазоры должны быть минимальными (0,1 - 0,25 мм). Если зазоры больше допустимых, замените шестерни.
- Проверьте износ крышки шестерен масляного насоса. При наличии износа отшлифуйте или замените крышку.

- Сборка шестерен масляного насоса осуществляется в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Под крышку устанавливается прокладка толщиной 0,3 мм. Применение краски недопустимо!

РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА

Для того чтобы при работе двигателя на любом режиме обеспечить необходимое давление масла в магистрали, а также для того, чтобы компенсировать увеличивающийся при износе двигателя расход масла через вкладыши подшипников, масляный насос имеет избыточную производительность.

Для предотвращения повышения давления выше требуемого, в канале масляного насоса установлен редукционный клапан.

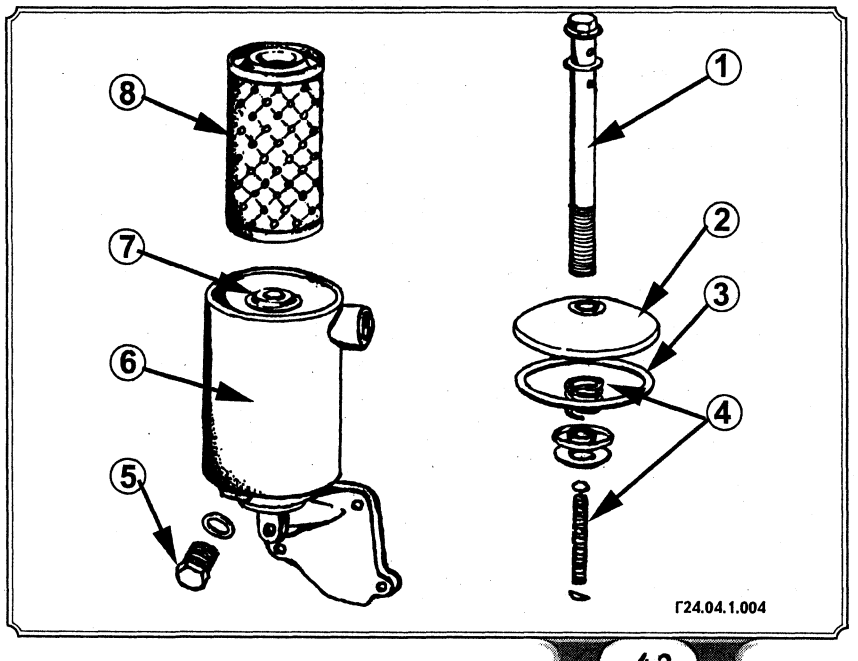
При повышении давления в системе смазки выше допустимого (6 кгс/см² при температуре масла 20°С) масло отжимает ползун клапана, и избыточное масло перепускается в картер двигателя.

- Снимите шплинт.
- Выньте направляющий колпачок, пружину и плунжер редукционного клапана.
- Если клапан не разбирается, опустите корпус в растворитель.
- Проверьте наличие посторонних материалов и источник их происхождения.
- Проверьте износ плунжера клапана. Если износ не большой, притрите фаску клапана к седлу. При большом износе замените плунжер.
- Соберите клапан и установите его на двигатель.
- Заведите двигатель (моторное масло должно быть холодным) и проверьте давление масла, которое не должно превышать 6 кгс/см².

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем большой износ, поднять давление масла с помощью пружины редукционного клапана невозможно.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР ЗАМЕНА

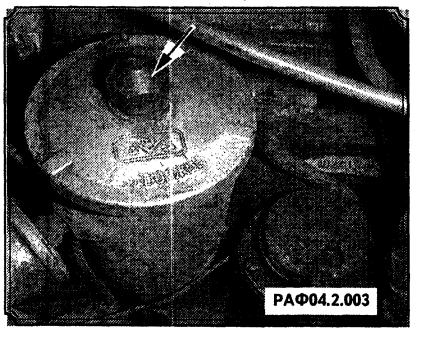
Элементы масляного фильтра двигателя ЗМЗ-24Д



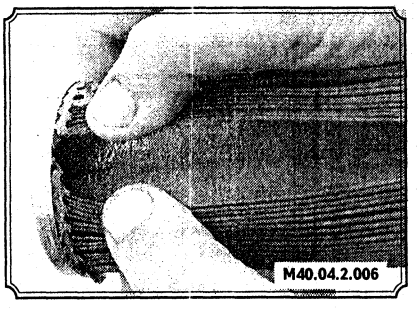
1. Стержень; 2. Крышка; 3. Прокладка; 4. Пружины; 5. Пробка; 6. Корпус; 7. Кольцо; 8. Фильтрующий элемент.

Масляный фильтр заменяется при каждой замене масла в двигателе.

- Отверните сливную пробку корпуса масляного фильтра и слейте масло, находящееся в нем.
- Отверните центральный болт (стрелка) и снимите крышку.

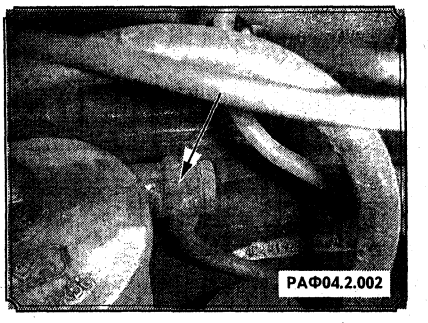


• Выньте из корпуса масляный фильтр и разберите его. Проверьте гофры фильтра. При наличии в них металлической стружки, необходимо разобрать и отремонтировать двигатель.


М40.04.2.006

• Промойте и очистите установочные элементы масляного фильтра и посадочную поверхность крышки фильтра.

• При необходимости отверните штуцер (стрелка) и промойте отверстия штуцера.

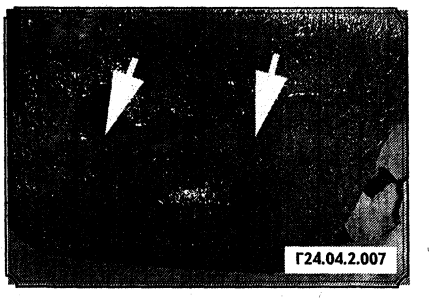

РАФ04.2.002

• Установите новый масляный фильтр на автомобиль.

• Залейте масло в двигатель. В холостую, при снятом центральном проводе катушки зажигания, прокрутите двигатель, чтобы масло закачалось в корпус фильтра и в масляную магистраль. Датчик на приборной панели должен показывать давление масла в системе.

• Вставьте центральный провод в катушку зажигания и заведите двигатель.

ВНИМАНИЕ: На сильно изношенном двигателе рекомендуется прикрепить к масляному картеру магниты (стрелка), которые способствуют улавливанию металлической стружки в двигателе.

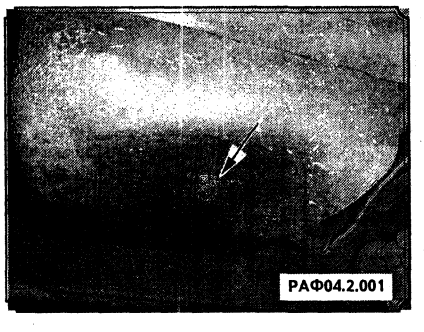

Г24.04.2.007

ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

ВНИМАНИЕ: Замену масла в двигателе необходимо совмещать с заменой масляного фильтра.

• Перед тем как слить масло, двигатель должен быть разогрет.

• Отверните сливную пробку (стрелка) и слейте масло из двигателя.


РАФ04.2.001

• Выполните процедуры по замене масляного фильтра, (описанные ранее).

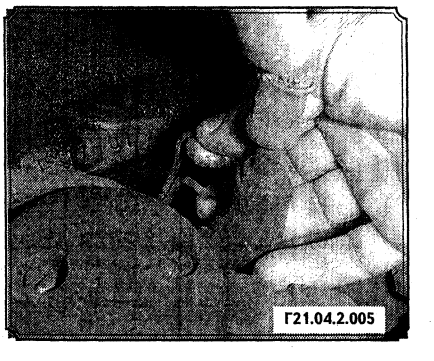
• Залейте свежее масло через заливную горловину крышки головки цилиндров (стрелка) до верхней метки щупа «П».

РАФ04.2.004

• Прокрутите двигатель в холостую при снятом центральном проводе катушки зажигания.

• Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах.

• Заглушите двигатель и проверьте уровень масла. Долейте масло, чтобы уровень находился вблизи верхней метки «П» маслоизмерительного стержня.


Г21.04.2.005

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

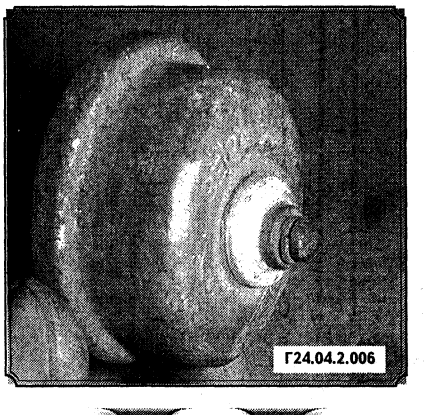
• Проверьте уровень масла.

• Разогрейте двигатель в движении, температура масла должна составлять 80°С. Эта температура достигается при нормальных условиях после пробега участка около 15 км.

• Отсоедините провод от датчика масла и выверните его.

• Вверните вместо датчика манометр.

• Запустите двигатель, задайте холостые обороты и снимите показания давления масла по шкале манометра. Давление не должно опускаться ниже 1,0 кгс/см^2. В противном случае необходимо проверить систему смазки.


Г24.04.2.006

• Отвернув манометр, вверните на место датчик. При этом надпись «вверх» на датчике должна располагаться сверху.

УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Если после замены масла при пуске двигателя давление в системе смазки недостаточно, это может быть вызвано заеданием плунжера редукционного клапана масляного насоса

в открытом положении.

- Снимите клапан и промойте его растворителем.
- Установите на место клапан.
- Замените крышку масляного насоса, приняв меры, исключающие выпадение шестерен насоса.
- Установите новые шестерни масляного насоса.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
После включения зажигания указатель давления масла на приборной панели не работает или контрольная лампа не загорается	Дефект датчика давления масла	Включите зажигание, отсоедините провод от датчика давления масла и приложите к "массе". Если при этом указатель заработает, замените выключатель
	Обрыв питания датчика, коррозия контактов	Проверьте проводку и контакты
	Перегорела контрольная лампа	Замените контрольную лампу
После запуска двигателя стрелка указателя давления масла стоит на "0" или контрольная лампа не гаснет	Слишком велика температура масла	Все в порядке, если стрелка отклоняется при даче газа
	Мало давление масла	Проверьте уровень масла и, если необходимо, долейте; проверьте давление масла по инструкции
Дерганье стрелки указателя давления после дачи газа или во время движения.	Провод к датчику давления масла замыкает на массу	Снимите провод с датчика и заизолировав, отложите (не кладите на "массу"). Включите зажигание. Если указатель давления заработает, проверьте проводку
	Дефект датчика давления масла	Замените датчик
	Слишком мало масла в двигателе	Долейте масло в двигатель
	Загрязнена сетка в маслозаборнике, сломана маслозаборная трубка	Снимите масляный картер, прочистите сетку, если необходимо, замените трубку
	Изношен масляный насос	Снимите и проверьте масляный насос, при необходимости замените
	Изношены вкладыши подшипников	Снимите и отремонтируйте двигатель

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

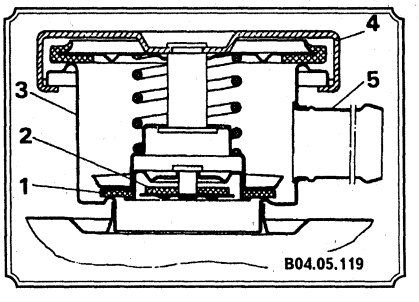
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Все автомобили оборудованы системой охлаждения с циркуляцией охлаждающей жидкости при термостатическом контроле. Водяной насос, закрепленный на передней части двигателя, прокачивает охлаждающую жидкость через двигатель. Охлаждающая жидкость проходит вокруг каждого цилиндра по направлению к задней части двигателя. Отлитые проходы охлаждающей жидкости направляют охладитель вокруг впускных и выпускных отверстий, за свечи зажигания и в непосредственной близости от направляющих выпускных клапанов.

Термостат расположен под крышкой в передней части двигателя. Во время разогревания закрытый термостат предотвращает прохождение жидкости через радиатор. По мере достижения двигателем нормальной рабочей температуры, термостат открывается и пропускает горячую охлаждающую жидкость в радиатор, где она охлаждается перед возвращением в двигатель.

Система охлаждения закрыта посредством специальной крышки радиатора, которая способствует поднятию температуры кипения охлаждающей жидкости и увеличивает эффективность охлаждения радиатора. Если давление в системе превышает величину, на которую рассчитан клапан высвобождения, расположенный в крышке, то избыточное давление в системе снимает клапан в крышке, оборудованной пружиной с его седла, и избыток охлаждающей жидкости поступает в расширительный бачок. При охлаждении системы излишек охлаждающей жидкости автоматически всасывается обратно из резервуара в систему радиатора.

Схема пробки горловины радиатора



1. Выпускной клапан; 2. Вентиляционный клапан; 3. Заливная трубка; 4. Пробка радиатора; 5. Выпускной патрубок для пара (в расширительный бачок).

Резервуар охлаждающей жидкости имеет двойную функцию - через него доливается охлаждающая жидкость в систему, чтобы обеспечить необходимый уровень, а также он удерживает избыточную охлаждающую жидкость в случае ее перегрева.

Тип системы охлаждения считается закрытым, поскольку охладитель, проходящий через крышку давления, собирается и вновь используется.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Система отопления состоит из вентилятора отопителя и сердечника (матрицы), расположенного в кожухе отопителя, шлангов, соединяющих матрицу с системой охлаждения двигателя и устройства контроля отопителя воздуха, расположенного на приборной доске. Горячая охлаждающая жидкость из двигателя циркулирует через сердечник отопителя. Когда отопитель включен, откидная дверка обеспечивает контакт отопителя с пассажирским салоном. Выключатель вентилятора, расположенный на приборной доске, включает мотор отопителя, который продувает воздух через отопитель, нагревая его.

СЛИВ, ПРОМЫВКА И ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

СЛИВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Автомобиль должен находиться на горизонтальной поверхности. Слейте охлаждающую жидкость следующим образом.

- Если двигатель холодный, открутите против часовой стрелки пробку радиатора. Если двигатель горячий, слегка отверните пробку, обернув ее тряпкой, чтобы не обжечься паром, и подождите, пока не упадет давление в системе. Если открутить пробку при очень горячем двигателе быстро, то падение давления приведет к вскипанию жидкости. После того как давление упадет, открутите пробку.
- Если антифриз находится в радиаторе, слейте его в чистую емкость для повторного использования.
- Откройте краник отопителя салона.

- Откройте сливные краники снизу на патрубке радиатора с левой стороны.

- Соберите жидкость в подходящую емкость. **Когда жидкость перестанет вытекать**, отверните сливной кран на блоке цилиндров.

- **Когда жидкость перестанет вытекать**, прочистите коротким куском проволоки сливные отверстия - может быть они забились частицами ржавчины или накипи.

ВНИМАНИЕ: Если открыть сливной кран только на нижнем патрубке радиатора, то жидкость из блока цилиндров полностью не вытечет.

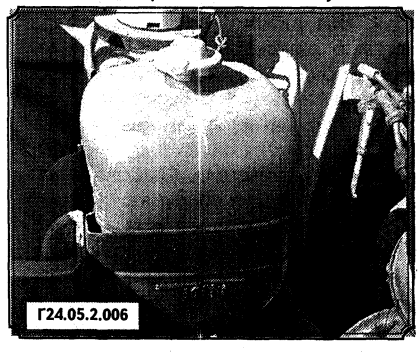
Промывка

- Со временем радиатор забивается ржавчиной и накипью. Для промывки системы открутите пробку радиатора и снимите нижний шланг. Вставьте в горловину радиатора шланг и промывайте его водой в течение 10 - 15 минут.
- Если есть подозрение, что система засорена, залейте в нее раствор одного из специальных чистящих средств, которые имеются в продаже. Проверьте, чтобы это средство было совместимо с алюминиевой головкой цилиндров.

Заполнение системы охлаждения

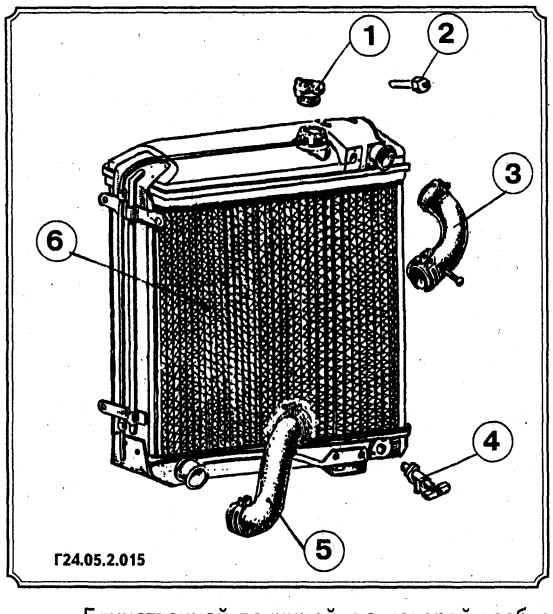
При заполнении системы используйте чистую воду, смешанную в нужной пропорции с антифризом. Использование дистиллированной или дождевой воды существенно уменьшает скорость образования отложений. Рекомендуется следующий порядок заполнения системы.

- Снимите шланг с отводящей трубки отопителя или шланг подогрева карбюратора (если есть).
- Заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока она не начнет выходить из отводящей трубки отопителя или карбюратора. Наденьте шланг на трубку отопителя или карбюратора и закрепите его хомутом, не прекращая заливки жидкости в радиатор, чтобы не образовалась воздушная пробка.
- Когда жидкость начнет выливаться из горловины радиатора, закрутите пробку. Долейте жидкость в расширительный бачок, чтобы ее уровень на 5 - 6 см превышал отметку «MIN».



РАДИАТОР СНЯТИЕ, ПРОМЫВКА И УСТАНОВКА

Элементы радиатора



1. Пробка радиатора; 2. Датчик индикатора перегрева охлаждающей жидкости; 3. Верхний шланг; 4. Сливной кран; 5. Нижний шланг; 6. Радиатор.

Единственной причиной, по которой требуется снять радиатор, является замена его новым или ремонт утечки. Если радиатор требует постоянной доливки жидкости, а утечку не удается обнаружить ни в шлангах, ни в радиаторе, виновником, возможно, является крышка радиатора. Это можно проверить простым способом: прикрепите пластмассовую бутылку к концу перепускной трубки, залейте в радиатор жидкость до нужного уровня и совершите непродолжительную поездку. Если через 15 км в бутылке будет жидкость, значит, герметичная крышка неисправна и ее следует заменить. Однако если крышка была неисправна, и вы заменили ее, продолжайте следить за уровнем жидкости. Система снова находится под давлением, и утечки могут возникнуть совершенно внезапно.

Если крышка радиатора в нормальном состоянии, а охлаждающая жидкость, тем не менее, убывает, без видимых утечек снаружи, проблема действительно серьезна. Это может быть вызвано дефектом прокладки головки блока цилиндров. На этой стадии следует проконсультироваться у специалиста.

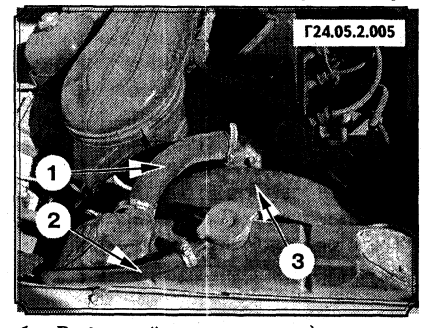
Если радиатор течет, замените его новым или восстановленным. Если радиатор был отремонтирован владельцем или в мастерской, его следует испытать под давлением не менее 1,4 кг/см². Чтобы сделать это, закройте выпускной канал подходящей заглушкой и через другой канал подайте в радиатор сжатый воздух под давлением 1,4 кг/см². Погрузите радиатор в ванну с водой, имеющую температуру 90°С. Оставьте его на 15 минут и снова подайте давление 1,4 кг/см². Следите, не появятся ли пузырьки, указывающие на утечки. Если радиатор не был испытан после ремонта под давлением, после установки за ним следует очень внимательно следить в течение нескольких недель, чтобы вовремя обнаружить возможные утечки.

Снятие

- Отсоедините жалюзи радиатора.

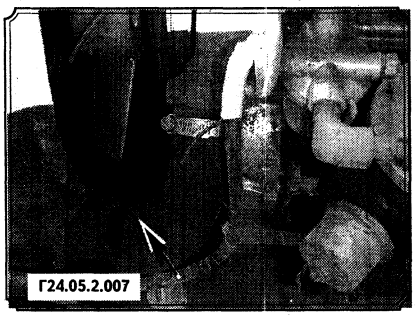
- Слейте охлаждающую жидкость, как описано выше.
- Ослабьте хомуты верхнего шланга радиатора.

Установочные элементы радиатора



1. Верхний шланг радиатора; 2. Трубка расширительного бачка; 3. Кожух вентилятора.

- Ослабьте хомут трубки расширительного бачка и снимите трубку (2) с патрубка горловины радиатора.
- Открутите болты крепления и отсоедините кожух радиатора (3).
- Снимите нижний шланг радиатора.


Г24.05.2.007

- Отверните крепление радиатора к боковым пластинам.
- Теперь ничто не мешает снять радиатор с автомобиля.

Промывка

- Промойте радиатор. Если радиатор снят с автомобиля, промойте его также и в обратном направлении. Промойте радиатор снаружи из шланга сильной струей воды. Если есть подозрение, что радиатор частично засорен, до снятия с автомобиля промойте его химическим раствором. Если ничего не изменилось, проверьте, нормально ли проходит вода через радиатор. За полминуты должно проходить 20 - 25 литров.
- Течи, которые видны снаружи, обычно можно устранить пайкой, но течи в вертикальных трубках, как правило, недоступны. Можно временно устранить течь с помощью специальных добавок к охлаждающей жидкости или, покрыв часть радиатора специальной мастикой. Однако лучше заменить радиатор.

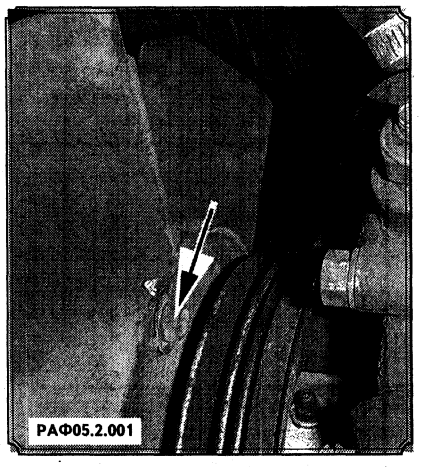
Установка

- Установка радиатора производится в порядке, обратном снятию.
- Проверьте, не потрескались ли шланги, при необходимости замените их.

ВЕНТИЛЯТОР И ТЕРМОСТАТ ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА

ВЕНТИЛЯТОР

Вентилятор шестилопастной неразборный. Для снятия вентилятора необходимо отвернуть болты крепления (стрелка) вентилятора к ступице двухручьевого шкива.


РАФ05.2.001

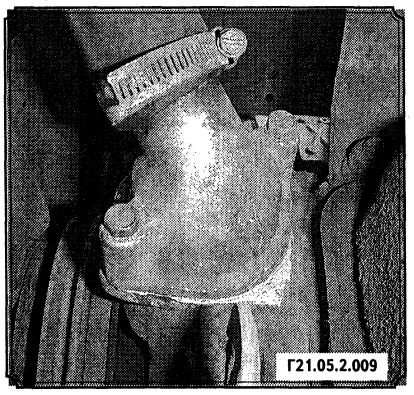
ВНИМАНИЕ: После установки вентилятора радиатора проверьте натяжение клиновых ремней. Прогиб каждого ремня должен составлять 8 - 10 мм на участке ремня генератор - вентилятор.

ТЕРМОСТАТ

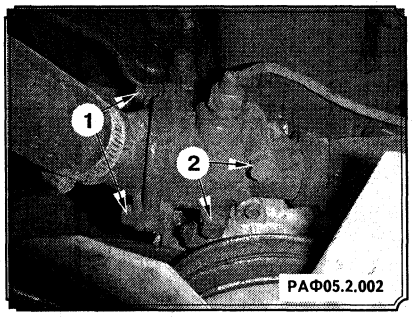
Устанавливается термостат перепускного типа. При закрытом клапане термостата охлаждающая жидкость циркулирует по малому кругу, т.е. не проходя через радиатор.

- Для снятия термостата необходимо слить охлаждающую жидкость, как описано ранее в соответствующем разделе.
- Отсоедините выпускной патрубок.

Патрубок двигателя ЗМЗ-24Д

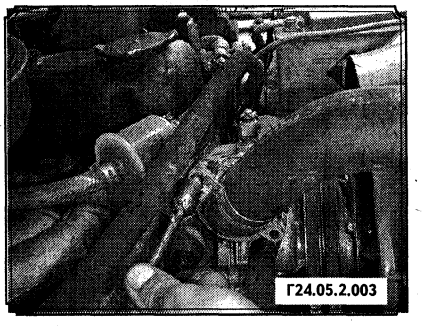

Г21.05.2.009

Патрубок двигателя ЗМЗ-402.10



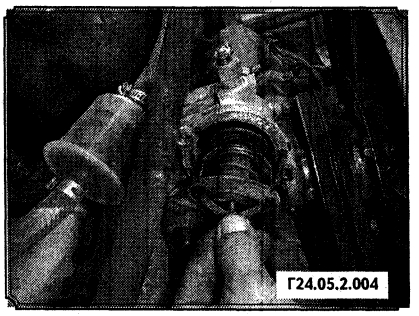
РАФ05.2.002

- Отверните болты крепления крышки термостата (1).

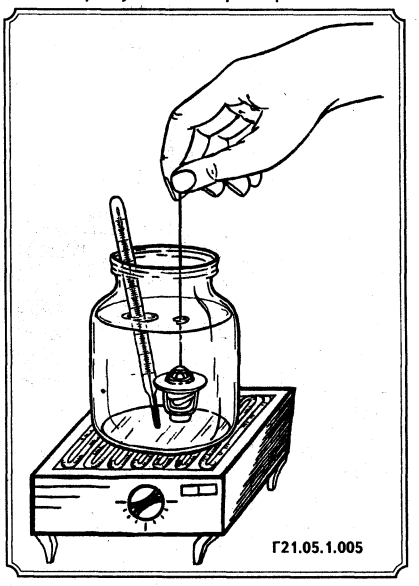

Г24.05.2.003

- Выньте термостат из корпуса.
- Отвернув болты (2), снимите корпус термостата (при необходимости).

Термостат двигателя ЗМЗ-402.10

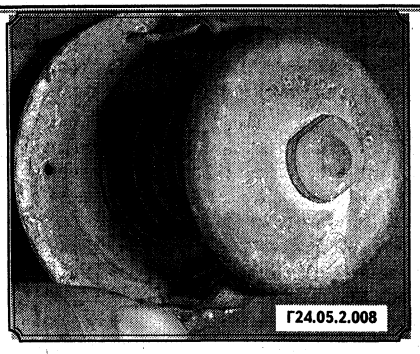

Г24.05.2.004

- Проверьте на седле клапана наличие посторонних частиц, препятствующих плотному закрытию клапана.
- Проверьте исправность термостата. Для этого сделайте следующее:
  - Опустите термостат и термометр в банку с охлаждающей жидкостью требуемого состава (смесь антифриза и воды в одинаковой пропорции). Термометр и термостат не должны касаться нагреваемого днища банки, т.к. это исказит результаты проверки.

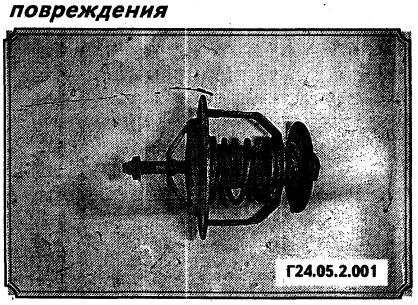

Г21.05.1.005

♦ Поставьте банку на электрическую плитку и прогрейте охлаждающую жидкость. Следите за температурой по термометру.

ВНИМАНИЕ: На клапане термостата имеется обозначение температуры, при которой работает термостат.



Термостат, имеющий механические повреждения

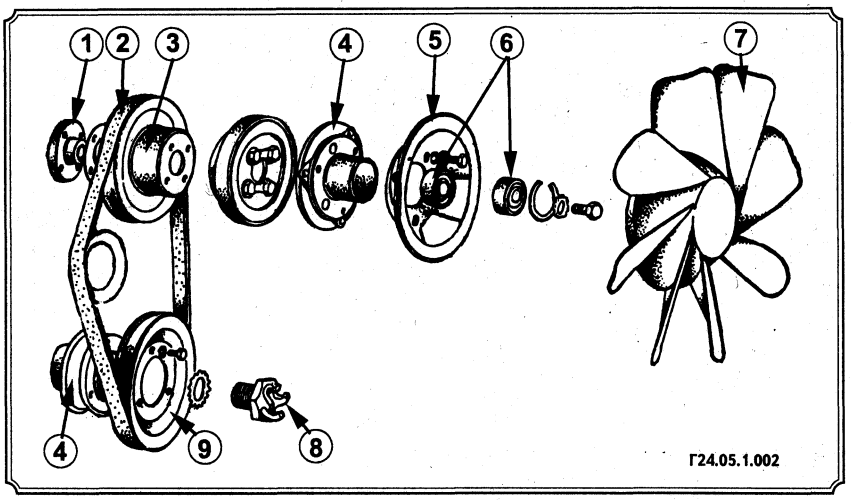


♦ Клапан термостата должен быть полностью открыт при температуре охлаждающей жидкости 94°С. Если клапан открыт не полностью, замените термостат.

♦ Проверьте, чтобы при полностью закрытом клапане термостата пружина была сжата. В противном случае замените термостат.

ВОДЯНОЙ НАСОС

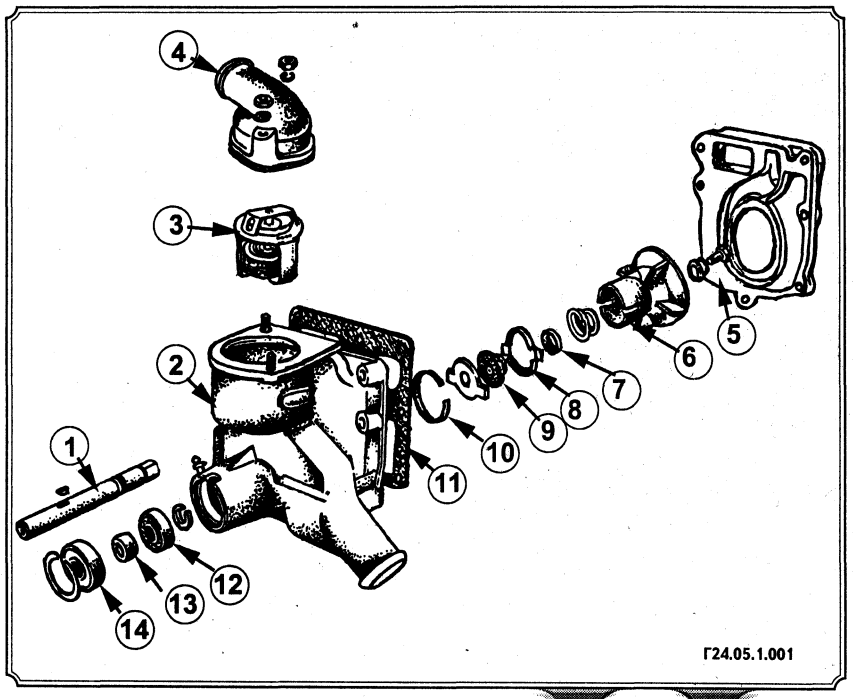
Элементы привода водяного насоса двигателя ЗМЗ-24Д



1. Ступица; 2. Ремень; 3. Шкив; 4. Ступица в сборе; 5. Втулка; 6. Подшипник; 7. Вентилятор; 8. Храповик; 9. Шкив.

ВНИМАНИЕ: Водяной насос двигателя ЗМЗ-402.10 конструктивно отличается от водяного насоса двигателя ЗМЗ-24Д.

Элементы водяного насоса двигателя ЗМЗ-24Д

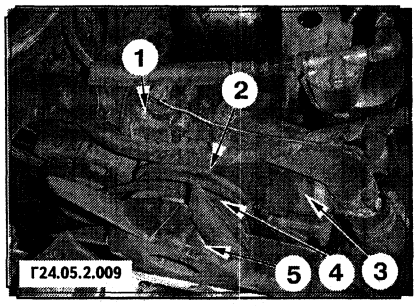


1. Валик; 2. Корпус; 3. Термостат; 4. Выпускной патрубок; 5. Крышка; 6. Крыльчатка; 7. Кольцо; 8. Обойма сальника; 9. Манжета; 10. Стопорное кольцо; 11. Прокладка; 12. Задний подшипник; 13. Втулка; 14. Передний подшипник.

Снятие (все двигатели)

- Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
- Отсоедините шланги охлаждающей жидкости (при необходимости).
- Снимите ремень привода насоса.
- Выверните болты крепления насоса.

Установочные элементы водяного насоса двигателя ЗМЗ-402.10



1. Корпус термостата; 2. Корпус водяного насоса; 3. Шланг корпуса водяного насоса; 4. Ремень привода водяного насоса; 5. Вентилятор.

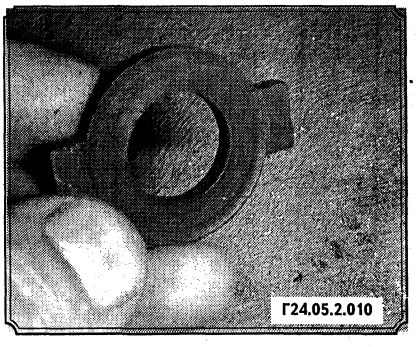
- Осторожно постукивая деревянным молотком по корпусу насоса, снимите водяной насос.
- Снимите прокладку.

Проверка (все двигатели)

- Проверьте корпус насоса на наличие трещин, следов утечки охлаждающей жидкости.
- Проверьте, не присутствует ли ненормальный шум в подшипниках.
- Проверьте шкив насоса на износ.
- Проверьте состояние сальника крыльчатки. Потеря сальником уплотняющей способности определяется по появлению течи охлаждающей жидкости из специального отверстия на корпусе насоса.
- Если вы обнаружили какие-то неисправности, то насос можно разобрать для ремонта или замены изношенных деталей.

Ремонт (двигатель ЗМЗ-24Д)

- Зажмите ступицу шкива насоса в тисках так, чтобы корпус насоса располагался вертикально, крыльчаткой вверх.
- Отверните болт крепления крыльчатки насоса.
- Наденьте на крыльчатку специальный съемник и снимите ее.
- Снимите с крыльчаткой стопорное кольцо.
- Выньте уплотняющую шайбу и манжету сальника.
- Замените манжету и шайбу на новые.
- Отверните болт крепления ступицы шкива.
- Наденьте на ступицу шкива специальный съемник и снимите ступицу.
- Выньте наружное стопорное кольцо подшипников.
- Выпрессуйте из корпуса валик вместе с подшипниками, спрессуйте подшипники с валика.
- Вставьте валик коротким концом в отверстие корпуса.
- Запрессуйте в корпус и в валик одновременно новый подшипник, при этом следите, чтобы сальник подшипника был обращен к стопорному кольцу в сторону крыльчатки насоса.
- Наденьте на валик распорную втулку.
- Запрессуйте второй подшипник. Следите, чтобы сальник подшипника был обращен в сторону вентилятора.
- Установите наружное стопорное кольцо подшипника.
- Напрессуйте ступицу шкива, установите болт крепления ступицы, предварительно установив плоскую шайбу, гайку зашплинтуйте.
- Установите новые манжету и шайбу, предварительно смазав парафином. Манжета устанавливается в сборе с пружиной и двумя обоймами.
- Установите уплотнительную шайбу из текстолита и стопорное кольцо.



- Смажьте торцы крыльчатки и корпуса тонким слоем графитовой смазки.
- Установите новый сальник.
- Напрессуйте крыльчатку на валик.
- Заверните в торец валика болт с двумя шайбами, одна из которых должна быть пружинной, а вторая плоской.

Ремонт (двигатель ЗМЗ-402.10)

- Снимите крышку насоса.
- Используя съемники, снимите крыльчатку водяного насоса.
- Используя съемники, снимите ступицу шкива.
- Отверните сопор подшипников из корпуса насоса.
- Прилагая усилие изнутри корпуса водяного насоса к валику, используя при этом выколотку из мягкого материала (латунь, медь), выпрессуйте из корпуса валик вместе с подшипником.
- Извлеките из корпуса сальник.
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждения. При малейшем подозрении на дефект, заменяйте подозрительный элемент. Это особенно касается подшипников и сальника.
- Сборка водяного насоса осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:
  - ♦ Подшипник водяного насоса, перед установкой, дополнительной смазки не требует.
  - ♦ Напрессовку ступицы шкива насоса следует выполнять особенно внимательно, т.к. необходимо выдержать размер с достаточно жестким допуском 117,5 ± 0,3 мм между наружной поверхностью ступицы (больший диаметр) и контактной поверхностью корпуса водяного насоса.

ВНИМАНИЕ: Выставление вышеуказанного размера необходимо производить перед установкой крыльчатки водяного насоса.

ПРИВОДНОЙ РЕМЕНЬ СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА

Если ремень порван или сильно истрепан, его следует заменить.

Установка производится в порядке, обратном снятию. Но если ремень заменяется из-за того, что он порвался, сделайте следующее:

- Ослабьте шарнирный болт генератора (1) и болты крепления, сдвиньте генератор к двигателю.
- Осторожно набросьте ремень на шкивы коленчатого вала, насоса охлаждающей жидкости и генератора.
- Отрегулируйте натяжение ремня и затяните болты крепления генератора.

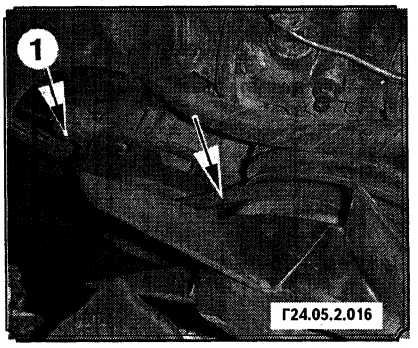
ВНИМАНИЕ: После установки нового ремня следует еще раз отрегулировать его натяжение через 400 км пробега.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

Натяжение приводного ремня следует проверять через каждые 10 тыс. км пробега или каждые 6 месяцев. Если ремень ослаб, он быстро изнашивается, а насос охлаждающей жидкости и генератор работают плохо. Если ремень натянут слишком сильно, то происходит быстрое изнашивание подшипников генератора и насоса охлаждающей жидкости.

Ремень натянут правильно, если его можно прогнуть на 8 - 10 мм, надавив посередине между шкивами генератора и вентилятора (стрелка).

Место проверки прогиба ремня



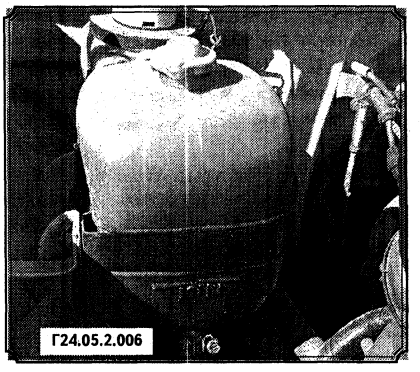
1. Верхний болт крепления генератора.

- Для регулировки натяжения ремня ослабьте болты крепления генератора (1) и сместите генератор в нужную сторону. Если генератор не сдвигается, вставьте между генератором и блоком монтировку и удерживайте ею генератор в нужном положении, пока не будут затянуты болты крепления. Не повредите при этом крышку генератора - она хрупкая.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

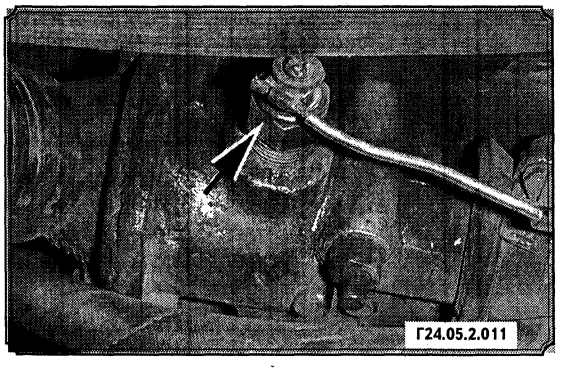
Расширительный бачок охлаждающей жидкости установлен в отсеке двигателя на верхней части брызговика и не требует обслуживания. Очень важно не вынимать пробку бачка, пока двигатель не остыл.

- Если возникает необходимость замены бачка, отсоедините шланг бачка от патрубка радиатора.
- Открутите гайки кронштейна и осторожно вытащите бачок вместе со шлангом.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в бачок воды или раствора антифриза, чтобы уровень жидкости превышал отметку «MIN» на 5 - 6 см.



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ПРОВЕРКА

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя ЗМЗ-402.10



Правильные показания датчика температуры очень важны, так как иначе двигатель может перегреться.

Датчик состоит из собственно датчика, вкрученного в корпус термостата и провода к указателю на приборной панели. Датчик работает только при включенном зажигании.

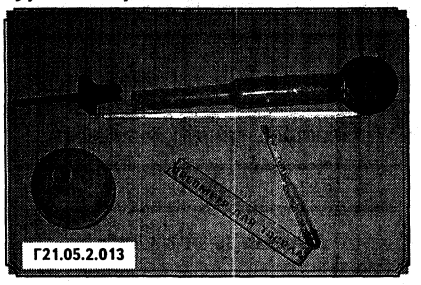
- Если показания датчика неверны или он вообще ничего не показывает, первым делом проверьте исправность провода.
- Отсоедините разъем от датчика и включите зажигание. Указатель должен показывать «0». Теперь заземлите провод на блок цилиндров - стрелка индикатора должна показывать максимальную температуру. Эта проверка свидетельствует о том, что указатель исправен, а неисправен датчик. Замените его, при необходимости.
- Если одновременно с датчиком температуры охлаждающей жидкости не работает датчик топлива, то, возможно, это обусловлено сгоревшим предохранителем.

АНТИФРИЗ И ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Если ожидается, что температура понизится ниже 0°С, необходимо слить часть воды и добавить соответствующее количество этиленгликолевого антифриза в систему охлаждения. Если антифриз не используется, рекомендуется добавить в систему охлаждения ингибитор коррозии в пропорции, рекомендуемой производителем.

Можно использовать любой антифриз на основе этиленгликоля. Не используйте антифриз на спиртовой основе, так как он слишком сильно испаряется.

Ареометр для проверки температуры замерзания тосола



Большинство жидкостей с антикоррозийными добавками могут оставаться в системе охлаждения до двух лет, но через 6 месяцев рекомендуется измерить удельный вес жидкости и повторять эти измерения через каждые 3 месяца.

Ниже приводятся пропорции добавления антифриза и температуры замерзания этих смесей.

Содержание антифриза, %	Температура начала замерзания, °С	Температура замерзания, °С
25	-13	-26
33	-19	-36
50	-36	-43

ВНИМАНИЕ: Не используйте антифриз в омывателе стеклоочистителя, так как он вызывает повреждения краски кузова.

ШЛАНГИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Шланги системы охлаждения являются компонентами, подвергающимися самому небрежному отношению из всех частей автомобиля. Тем не менее, небрежные владельцы бывают чрезвычайно удивлены, когда шланг разрывается или иным образом выходит из строя. Шланги стареют и с течением времени становятся жесткими и трескаются. Они подвержены воздействию высоких температур и давлению до 1,1 кг/см^2 (в ходе нормальной эксплуатации). Их злейшим врагом является масло. В случае если оно попадает на шланг, его следует немедленно вытереть. Если шланги не закреплены надлежащим образом, они будут тереться об окружающие компоненты, что, в конце концов, приведет к точечным проколам.

- При проверке уровня масла и электролита осматривайте также шланги системы охлаждения. Проверяйте затяжку хомутов каждые три месяца или после долгой быстрой езды. Если хомуты слишком глубоко врезаются в шланги, сдвиньте хомут вдоль шланга или замените шланг. Если шланг становится жестким, начинают прогрессировать трещины, немедленно замените его.
- Если происходит разрыв шланга, как можно быстрее остановите двигатель. Осторожно откройте капот (под капотом может быть струя горячей охлаждающей жидкости). Как только это будет возможно, набросьте на место разрыва кусок плотной ткани. Накиньте на крышку радиатора еще один кусок ткани и поверните ее, чтобы сбросить давление. Струя при этом спадет и можно будет точнее определить неисправность. Если проблема возникла с одним из шлангов малого размера, может быть, можно будет «закоротить» место разрыва. Если произошел разрыв одного из больших шлангов, в качестве временной меры можно использовать хирургический пластырь или изоляционную ленту. Более радикальной временной мерой будет перерезать шланг в месте разрыва и вставить кусок металлической трубки, закрепив шланг двумя хомутами. Это устройство будет хорошо держать жидкость до тех пор, пока вы сможете установить новый шланг.
- Никогда не заливайте холодную воду в горячий двигатель, если он не работает: это самый верный путь к образованию трещин в головке блока цилиндров. Если в системе достаточное количество охлаждающей жидкости, можно заливать холодную жидкость, добавляя ее к горячей.
- Наконец, если произошел разрыв шланга, перед тем как принимать какие-либо меры, необходимо выяснить причину. Разрыв может быть вызван старением шланга или небрежным отношением. В этом случае не требуется ничего, кроме замены шланга. Однако если это был новый шланг, причину следует выяснить немедленно.

КАК ОТЛИЧИТЬ НЕКАЧЕСТВЕННЫЕ ШЛАНГИ

И верхние, и нижние шланги радиатора выполняют тяжелую работу в неблагоприятных условиях. Они подвергаются давлению до 1,5 атм. и воздействию температуры более 100°С, должны пропускать около 30000 л охлаждающей жидкости в час - поэтому необходимо следить за их состоянием.

Разбухший шланг

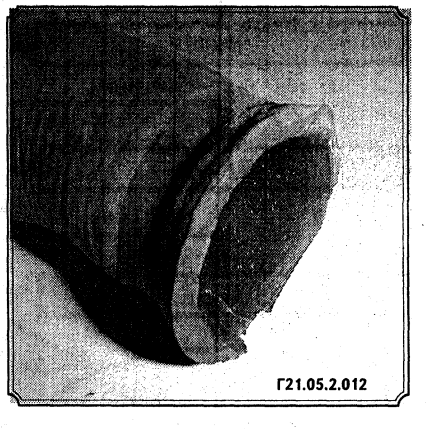
Хорошим тестом для шланга будет прощупывание его на мягкость и пористость. Часто эти дефекты проявляются как разбухшие места на шланге. Наиболее вероятная причина - воздействие масла. Шланг может прорваться в любое время, когда нагрет и под давлением.

Потрескавшийся шланг

Потрескавшиеся шланги появляются из-за того, что обычно просто осматривают шланги, но не ощупывают, твердые ли они. Такой шланг треснул до корда и может треснуть в любом месте.

Износ конца шланга (из-за слабого зажима)

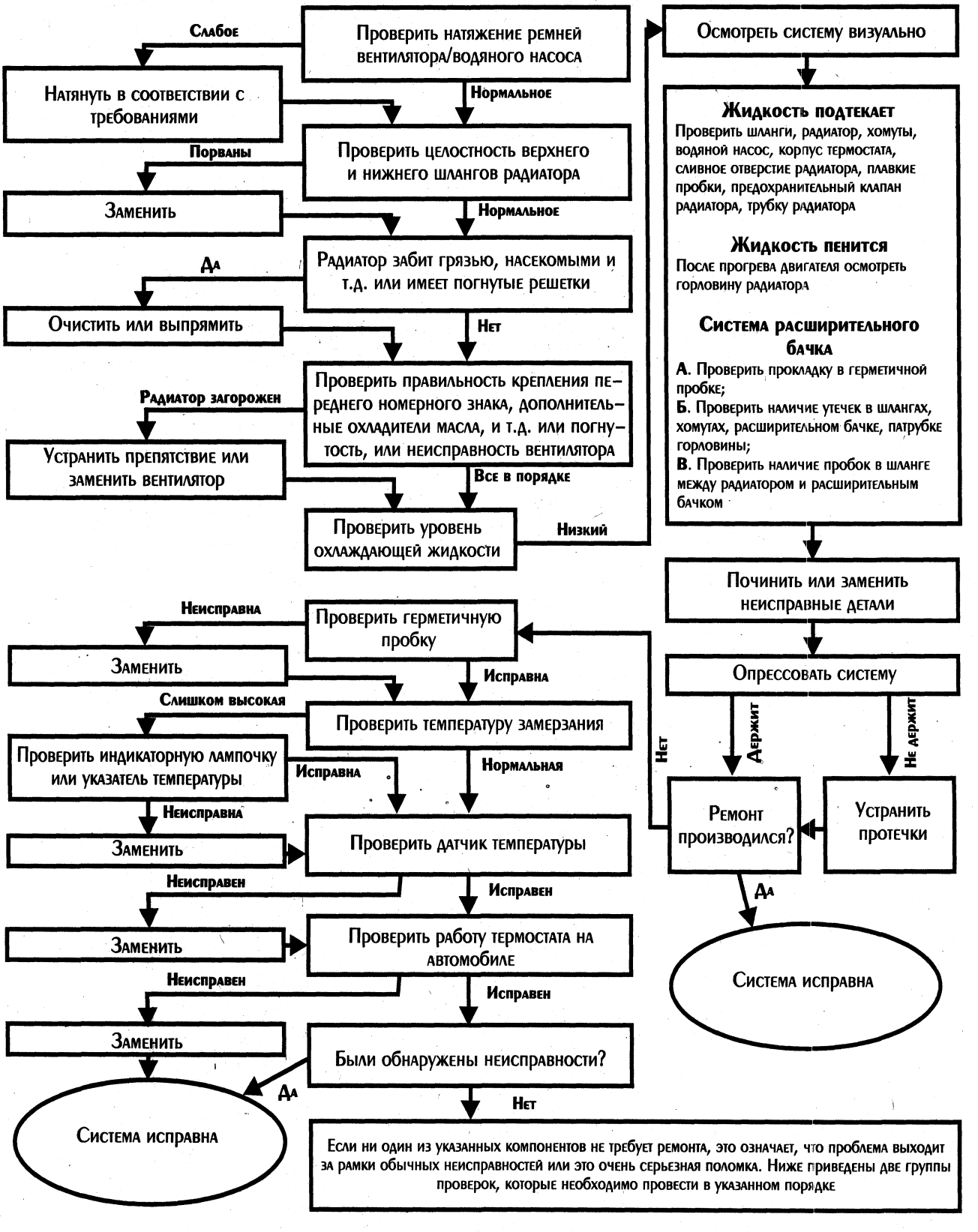
Ослабленные зажимы часто являются причиной повреждения шлангов и охлаждающей системы. Соединение трубка-шланг изнашивается, и жидкость вытекает при горячем двигателе.



Грязь в системе охлаждения

Грязь, ржавчина и накипь в системе охлаждения будут причиной износа внутренней части шланга. Это можно почувствовать снаружи как мягкое или утонченное место.

СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ



НЕИСПРАВНОСТИ НЕ ТРЕБУЮЩИЕ РАЗБОРКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

- Большие предметы, загораживающие радиатор:
  - номерные знаки;
  - запасные колеса;
  - лед, грязь или снег забили решетку, очистить.
- Слишком высокий уровень масла в двигателе - проверить масляным щупом.
- Радиатор не подходит для данного автомобиля. Сравнить номер радиатора по каталогу с указанным в технических данных автомобиля.
- Плохое уплотнение, повреждение или отсутствие герметизаторов кузова - устранить.
- Отсутствует или повреждена нижняя отклоняющая воздушная пластина - устранить.
- Неправильная установка зажигания - устранить.

НЕИСПРАВНОСТИ ТРЕБУЮЩИЕ РАЗБОРКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

- Неподходящий тип вентилятора или неисправный - сравнить номер по каталогу со списком деталей.
- Неисправный водяной насос.
- Коррозия или поломка крыльчатки насоса.
- Неисправность подшипника или сальника - проверить наличие люфта вала или подшипника.
- Забиты трубки радиатора - отошлите радиатор в мастерскую на проверку.
- Внутренние протечки в системе:
  - прокладка головки;
  - трещина в блоке;
  - прокладка впускного коллектора.

СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТЕРМОСТАТА

Перегрев двигателя, вскипание охлаждающей жидкости, плохое охлаждение двигателя

- Стравить давление и аккуратно снять крышку радиатора
- Натереть корпус термостата индикаторным карандашом на 94°С
- Прогреть двигатель на высоких оборотах холостого хода
- Наблюдать за циркуляцией охлаждающей жидкости через радиатор до начала таяния индикаторной метки на термостате

Циркуляция жидкости имеет место

Причина неисправности не в термостате

Циркуляция жидкости отсутствует

Заменить термостат

Проверить снова, чтобы убедиться в исправности системы

Двигатель холодный, медленный прогрев, недостаточный прогрев

- Стравить давление
- Натереть корпус термостата индикаторным карандашом на 78° С
- Прогреть двигатель на высоких оборотах холостого хода
- Наблюдать за циркуляцией охлаждающей жидкости через радиатор до начала таяния индикаторной метки на термостате

Циркуляция жидкости отсутствует

Причина неисправности не в термостате

Циркуляция жидкости имеет место

Заменить термостат

Проверить снова, чтобы убедиться в исправности системы

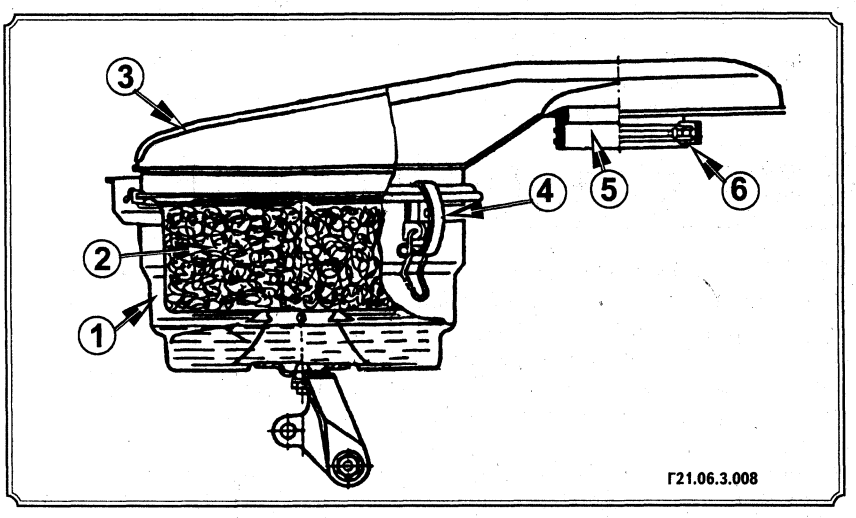
ВНИМАНИЕ: Индикаторный карандаш похож на обычный карандаш и содержит парафиновый материал с определенными химическими добавками, которые обеспечивают заданную температуру плавления. С помощью нанесения на корпус термостата меток карандашом на 78°С можно проверить температуру срабатывания термостата. Эти метки должны таять при достижении охлаждающей жидкостью температур 78 и 94°С соответственно. Эти температуры определяют диапазон срабатывания термостата. Поэтому, если циркуляция не происходит так, как это изображено на схеме, это означает, что термостат может быть неисправен.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

На всех описываемых двигателях устанавливается инерционно-масляный воздушный фильтр.

Воздушный фильтр двигателя ЗМЗ-24Д



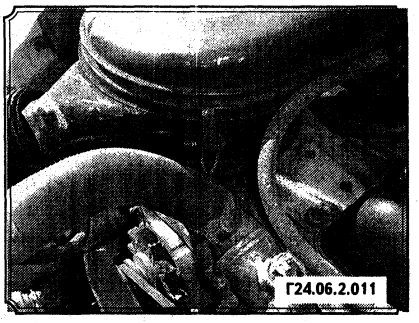
1. Масляная ванна; 2. Фильтрующий элемент; 3. Глушитель шума впуска; 4. Застежка; 5. Соединительный патрубок; 6. Хомут.

Воздушный фильтр укреплен на головке цилиндров и соединен с карбюратором с помощью короба-воздуховода, одновременно являющегося глушителем шума впуска. Объем заливаемого моторного масла 0,45 л.

Загрязнение воздушного фильтра вызывает снижение мощности двигателя и повышение расхода топлива, а также интенсивный износ двигателя. Промывать и прочищать воздушный фильтр необходимо каждые 10 тыс. км. Однако при эксплуатации автомобиля в условиях сильно запыленного воздуха (езда по проселочным грунтовым дорогам) или при значительных износах кривошипно-шатунного механизма, чистку фильтра следует производить значительно чаще. В этих условиях имеет смысл осматривать фильтр один раз в неделю до тех пор, пока вы не определите количество песка, накопившееся в фильтре, а затем установите свой интервал обслуживания.

Доступ в фильтр очень прост.

- Откройте застежки крышки воздушного фильтра.
- Снимите крышку.

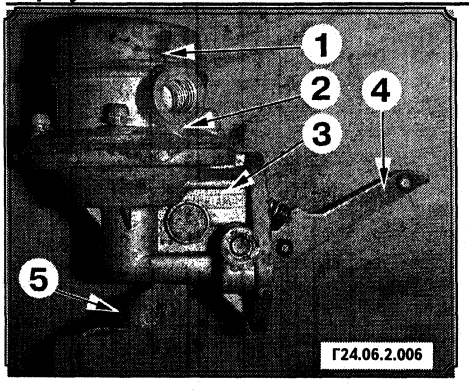


- Закройте входное отверстие, чтобы в карбюратор не попала пыль. Выньте фильтрующий элемент. Отложите его в сторону.
- Проверьте высоту слоя пыли в масляной ванне. Если толщина слоя отложений составляет половину высоты слоя масла или более, то фильтр необходимо почистить.
- Слейте содержимое фильтра и очистите корпус изнутри чистой ветошью. При очистке все детали воздушного фильтра тщательно промойте в бензине или керосине и обдуйте сжатым воздухом.
- Опустите фильтрующий элемент после промывки в чистое моторное масло, а перед непосредственной установкой достаньте из масла и дайте маслу стечь.
- Наполните ванну фильтра чистым моторным маслом до отметок, которые указаны стрелками на стенке ванны.
- Соберите фильтр.

ПРОВЕРКА И РЕМОНТ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

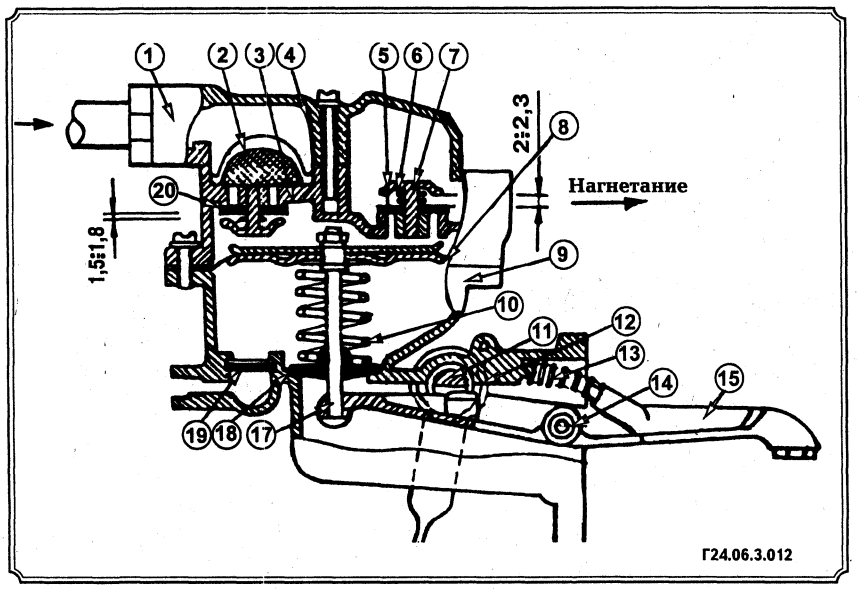
На двигателях ЗМЗ-24Д и ЗМЗ-402.10 и его модификациях устанавливается топливный насос модели Б-9В.

Корпусные элементы топливного насоса



1. Крышка; 2. Головка; 3. Корпус; 4. Рычаг привода; 5. Рычаг ручной подкачки.

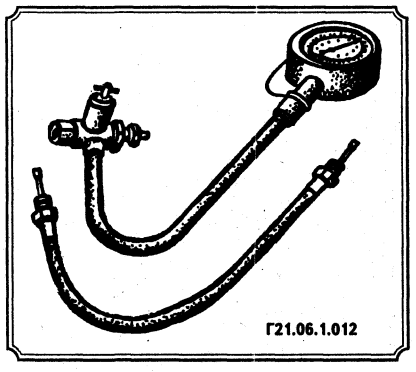
Схема топливного насоса Б-9В



1. Крышка корпуса; 2.19. Сетчатый фильтр; 3. Верхняя часть корпуса насоса; 4. Прокладка; 5. Выпускной клапан; 6. Пружина; 7. Корпус клапана; 8. Диафрагма с шайбами; 9. Нижняя часть корпуса насоса; 10. Пружина; 11. Валик; 12. 13. Пружина; 14. Ось; 15. Рычаг механического привода; 16. Рычаг ручного привода; 17. Стержень диафрагмы; 18. Сальник; 20. Впускной клапан.

ПРОВЕРКА НАСОСА

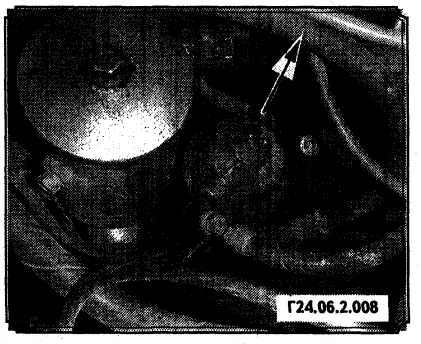
Для проведения проверки нужно воспользоваться специальным прибором.



- Проверьте герметичность соединений топливного насоса и его крепление к двигателю. Подтекание топлива из контрольного отверстия в нижней части насоса свидетельствует о прорыве диафрагмы. В этом случае насос необходимо снять с двигателя, разобрать и заменить диафрагму. После сборки насос необходимо проверить на развиваемое им давление.
- Прогрейте двигатель до устойчивой работы при малой частоте вращения в режиме холостого хода.
- Отсоедините топливопровод от карбюратора.
- Прикрутите шланг прибора к карбюратору.
- Подсоедините корпус крана прибора к топливопроводу.
- Отверните иглу крана прибора на 2 - 3 оборота.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать на малых оборотах 10 - 20 секунд.
- По шкале манометра отсчитайте давление, развиваемое топливным насосом. Насос, если он работает нормально, должен развивать давление 0,2 - 0,3 кгс/см^2.
- Заверните иглу крана прибора.
- Остановите двигатель.
- Определите по прибору падение давления за 30 секунд. Если падение давления не превышает 0,1 кгс/см^2, то клапаны насоса исправны. Если обнаружено падение давления больше нормы, то изношенные клапаны следует заменить. При изношенных клапанах насос плохо подает топливо во время пуска двигателя и не обеспечивает необходимую подачу топлива при его работе.
- Отверните вновь иглу крана прибора.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 10 - 15 секунд, затем остановите.
- Определите падение давления за 30 секунд.
- Сравните полученное значение с предыдущей проверкой. Более быстрое падение давления будет указывать на неплотность топливного клапана поплавкового механизма карбюратора.

Проверить работу топливного насоса можно и другим способом.

- Отсоедините шланг топливного насоса от карбюратора (стрелка).



- Присоедините к топливопроводу манометр со шкалой не более чем 1 кгс/см^2.
- Запустите двигатель на топливе, оставшемся в поплавковой камере карбюратора, на малые обороты холостого хода.
- По манометру определите величину давления топливного насоса.
- Остановите двигатель.
- По манометру наблюдайте за падением давления. Когда топливный насос подает достаточное количество топлива для работы двигателя на всех режимах, но не обеспечивает подачу при пуске двигателя после длительного перерыва в его работе, это является признаком пропуска воздуха в топливопроводе между баком и насосом или неплотного прилегания клапанов насоса к их седлам.

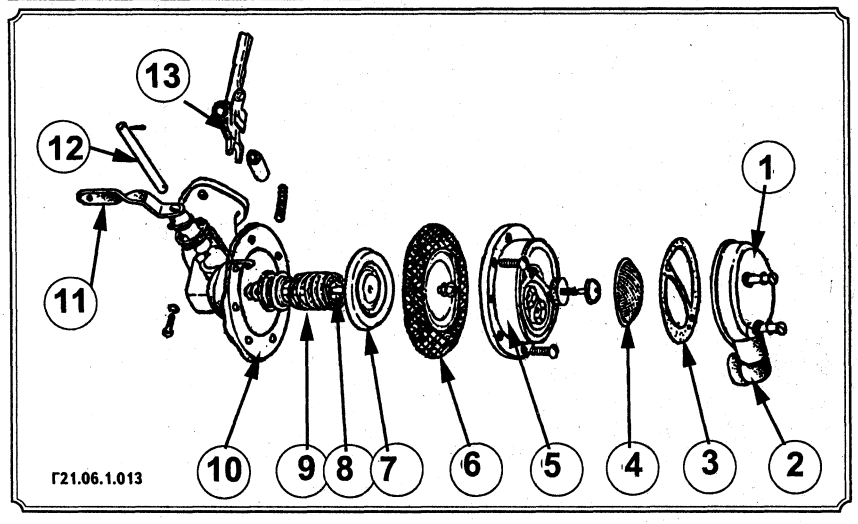
РЕМОНТ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

- Снимите насос с автомобиля.
- Очистите насос от грязи и пыли.

ВНИМАНИЕ: *Действуйте осторожно. Не повредите диафрагму.*

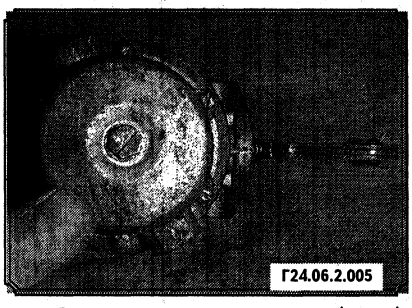
- Отвернув винты крепления, снимите крышку топливного насоса.

Элементы топливного насоса Б-9В



1. Крышка; 2. Штуцер; 3. Прокладка; 4. Фильтр; 5. Головка; 6. Диафрагма; 7. Шайба; 8. Тяга; 9. Пружина; 10. Корпус; 11. Рычаг ручной подкачки; 12. Валик; 13. Рычаг.

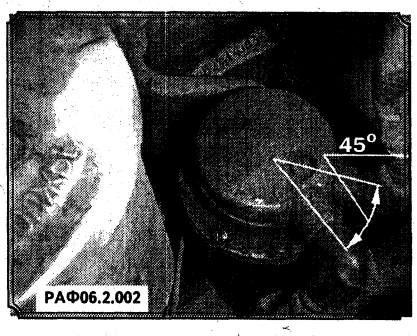
Крышка топливного насоса (ранние модели)



- Отвернув винты крепления (8 шт.), снимите головку топливного насоса.
- Отделите и снимите диафрагму.
- Если диафрагма пришла в негодность, ее следует заменить новой.
- Проверьте клапаны насоса. При необходимости выпрессуйте направляющие клапанов из головки.

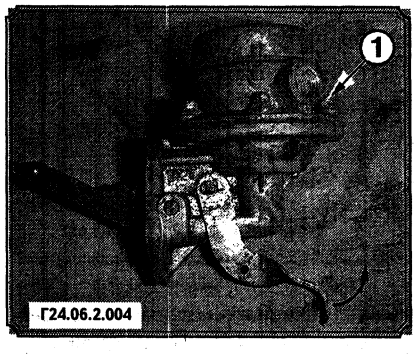
ВНИМАНИЕ: Мы рекомендуем приобрести и установить ремонтный комплект топливного насоса, который, как правило, состоит из направляющих клапанов, самих клапанов, шайб и пружин.

- Выньте шплинт и выпрессуйте ось рычага привода насоса. Выведите из зацепления и извлеките рычаг, придерживая ось диафрагмы.
- Выньте диафрагму в сборе.
- При необходимости разберите диафрагму и замените неисправные детали на новые.
- Выньте ось рычага подкачки насоса. Выньте пружину рычага.
- Промойте все снятые элементы в бензине и проведите тщательный осмотр. При малейшем подозрении на дефект замените подозрительную деталь.
- Сборка насоса осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:
  - ♦ Измерьте пружину насоса в свободном состоянии при помощи линейки. Она должна иметь длину 50 мм.
  - ♦ Сдавите пружину грузом 55Н и измерьте длину пружины. Она должна быть не менее 28 мм. Если пружина непригодна, замените ее. Новая пружина изготовляется из пружинной проволоки диаметром 1,8 мм.
  - ♦ Осмотрите механизм привода диафрагмы. Его износ приводит к уменьшению хода диафрагмы, вследствие чего уменьшается развиваемое давление и падает производительность насоса.
  - ♦ Тщательным образом осмотрите все трущиеся поверхности деталей привода, особенно торцовые поверхности рычагов привода в месте их сочленения. Они могут быть подвержены значительному износу. Изношенные детали замените.
  - ♦ Запрессовывать направляющие клапанов необходимо очень осторожно, выдерживая при этом требуемые размеры между тарелками направляющих клапанов и шайбами клапанов: впускные клапаны 1,5 - 1,8 мм; выпускной клапан 2,0 - 2,3 мм.
  - ♦ Штуцера крышки и головки должны располагаться под углом 45° (см. фото).



ВНИМАНИЕ: Следите за правильностью установки диафрагмы, а также за целостностью и правильностью установки прокладок.

- ♦ Перед окончательной затяжкой винтов (1), стягивающих головку с корпусом насоса, нажмите рычаг привода или рычаг подкачки, чтобы диафрагма заняла крайнее рабочее положение. Если этого не сделать, диафрагма при работе насоса будет вытягиваться и быстро придет в негодность.



РЕМОНТ В ПУТИ

Если в пути вы обнаружили, что неисправна диафрагма, то, как временную меру, можно использовать смещение дисков диафрагмы так, чтобы поврежденные участки не совпадали.

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Для очистки топлива от различных механических примесей (частицы ржавчины, различные волокна, пыль) и воды между топливным насосом и карбюратором установлен фильтр тонкой очистки топлива.

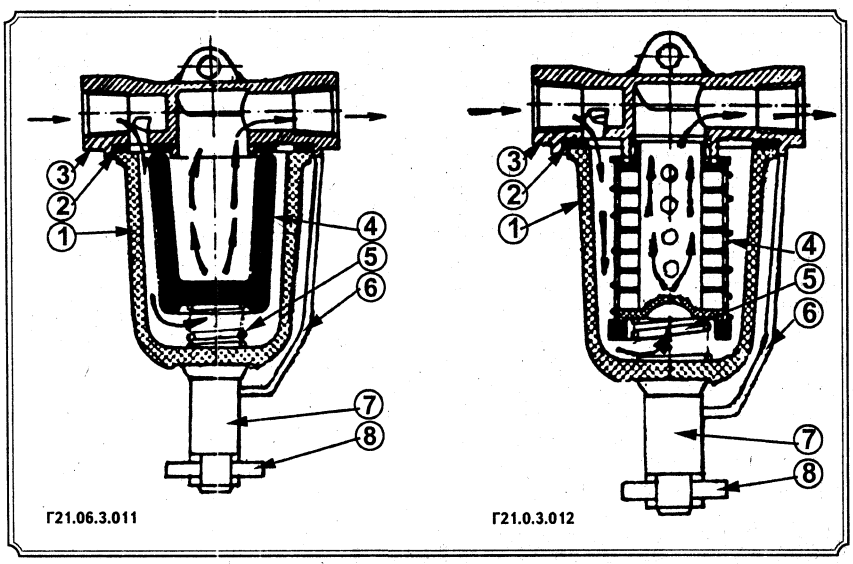
Фильтр тонкой очистки топлива:

- ♦ улучшает условия работы топливного клапана поплавкового механизма;
- ♦ защищает поплавковую камеру от переполнения топливом;
- ♦ повышает надежность работы карбюратора на малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Фильтры тонкой очистки могут отличаться фильтрующим элементом, а принцип работы их одинаков.

Топливный фильтр с керамическим фильтрующим элементом

Топливный фильтр с сетчатым фильтрующим элементом

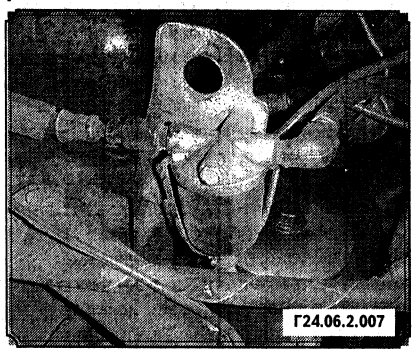


1. Стакан отстойника; 2. Прокладка; 3. Корпус; 4. Фильтрующий элемент; 5. Спиральная пружина; 6. Скоба; 7. Зажим стакана; 8. Гайка-барашек.

Топливо поступает в стакан-отстойник, где часть примесей выпадает в виде осадка, затем проходит через фильтрующий элемент, где происходит окончательная фильтрация топлива, и подается в карбюратор.

РАЗБОРКА ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

Расположение топливного фильтра на автомобиле



Разборку производят при неудовлетворительной работе фильтра.

Для разборки:

- Отпустите гайку-барашек.
- Сдвиньте скобу в сторону.
- Снимите отстойник вместе с фильтрующим элементом.
- Очистите отстойник от грязи и осадков.
- Промойте фильтрующий элемент в горячей воде или неэтилированном бензине.
- Продуйте фильтрующий элемент сжатым воздухом.

КАРБЮРАТОР

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Карбюратор - это наиболее сложная часть всей топливной системы. Существует много конструкций карбюраторов, но все они, в принципе, работают одинаково; их задача обеспечивать правильную смесь топлива и воздуха для двигателя в ответ на изменение условий движения.

Несмотря на всю сложность, карбюратор работает по простому физическому принципу (по принципу трубки Вентури). Воздух втягивается в двигатель из-за насосного действия поршней. Так как воздух входит в верхнюю часть карбюратора, то он проходит через трубку, которая больше чем ограничение в отверстии дроссельной заслонки. Воздух ускоряется, так как он проходит через трубку, вызывая легкое падение давления. Это давление выдавливает топливо из поплавковой камеры через жиклер в отверстие с дроссельной заслонкой, где оно смешивается с воздухом и образует мелкий туман, который разделяется по цилиндрам через впускной коллектор. В карбюраторах существует шесть базовых систем: поплавковая камера, главная дозирующая система, система холостого хода и низких нагрузок, ускорительный насос, переходная система и воздушная заслонка. Все эти системы, установленные на карбюраторе, определяют его размеры и форму.

В основном все карбюраторы подобны, и, если вы понимаете работу простейшего карбюратора, вы сможете разобраться и в любом, оснащенном дополнительными системами, карбюраторе. Если вы усвоите работу различных систем на этом этапе, то вы обнаружите, что карбюратор не так уж и сложен, как казалось раньше. Важно помнить, что карбюратор редко дает сбой при нормальном обращении с ним. И, своевременно обслуживая воздушный и топливный фильтры, регулируя обороты холостого хода и качество смеси при каждой регулировке, вам вряд ли придется выполнять другое обслуживание на карбюраторе.

На двигателях устанавливается карбюратор К-126Г (ранние модели) и К-126ГМ (поздние модели). Карбюратор обычный - двухкамерный, с падающим потоком. Основные его системы: первичная, для нормальной работы; вторичная, (К-126Г) для обеспечения топливом на высокой скорости; поплавковая камера, подающая топливо к первичной и вторичной камерам; ускорительный насос для подачи топлива для быстрого и надежного ускорения; воздушная заслонка - для экономии топлива.

При рассмотрении работы карбюраторов необходимо запомнить, что воздушная и дроссельные заслонки карбюратора занимают различные положения при разных режимах работы двигателя:

при пуске холодного двигателя воздушная заслонка закрыта; дроссельные заслонки открываются на небольшую величину, так как они кинематически соединены с воздушной заслонкой;

при работе двигателя на холостом ходу воздушная заслонка открыта полностью, а дроссельные немного приоткрыты; при средних нагрузках двигателя воздушная заслонка открыта полностью, а дроссельные открыты примерно наполовину;

при полной нагрузке двигателя воздушная и дроссельные заслонки открыты полностью или почти полностью; необходимое обогащение горючей смеси, позволяющее получить максимальную мощность двигателя, обеспечивает вступающий в работу экономайзер;

при резком открытии дроссельных заслонок необходимая приемистость двигателя достигается вступлением в работу ускорительного насоса.

УСТРОЙСТВО КАРБЮРАТОРА

Карбюратор К-126Г/К-126ГМ двухкамерный с падающим потоком, с последовательным открытием дросселей. Тип диффузоров в обеих камерах двойной, оба диффузора съемные.

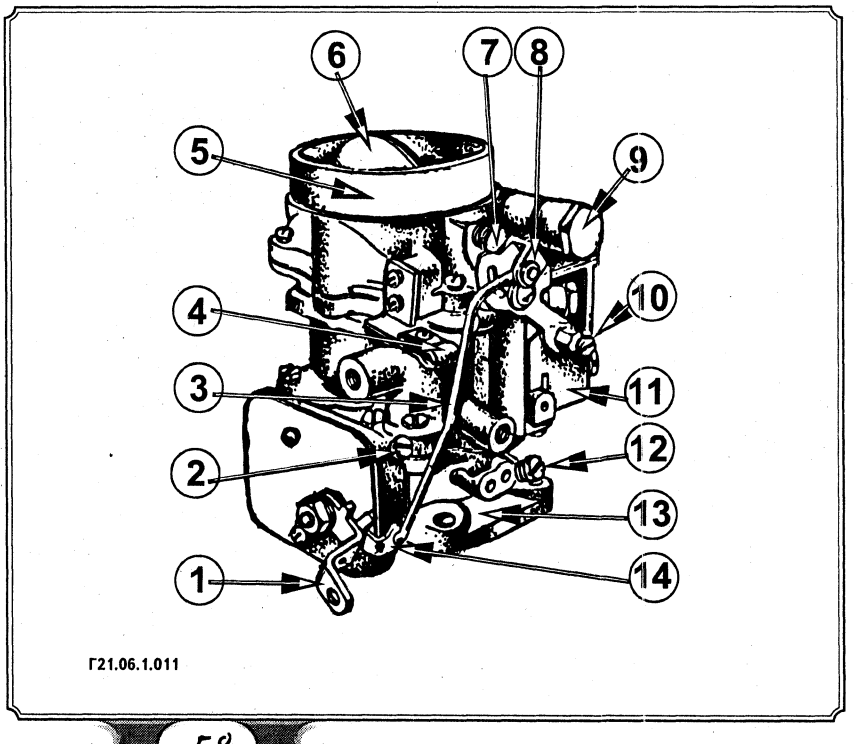
Компенсация осуществляется эмульсированием топлива в главной дозирующей системе, системой холостого хода в первичной камере и эмульсированием топлива в главной дозирующей системе во вторичной камере.

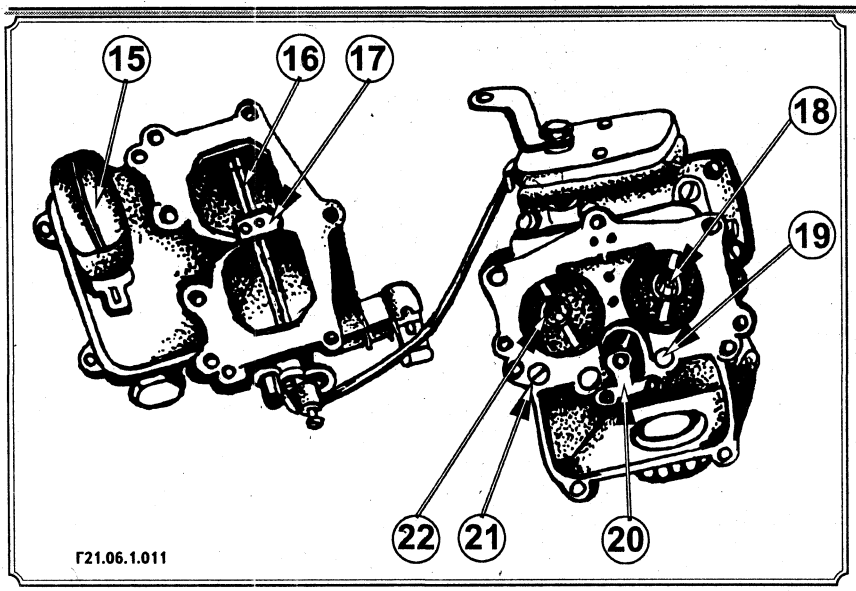
Система холостого хода включает жиклер холостого хода с питанием через главный жиклер первичной камеры и винт регулировки, изменяющий количество эмульсии.

В обогатительные приспособления рабочих режимов входит экономайзер и насос-ускоритель затяжного действия, оба с механическим приводом. Распылитель экономайзера расположен во входном воздушном патрубке.

Пусковым обогатительным приспособлением служит воздушная заслонка с двумя предохранительными клапанами во входном воздушном патрубке первичной камеры.

Устройство карбюратора К-126Г





1. Рычаг привода дросселя первичной камеры; 2. Винт упора дросселя первичной камеры; 3. Тяги связи дросселя первичной камеры; 4. Зажим оболочки троса воздушной заслонки; 5. Корпус крышки карбюратора; 6. Воздушная заслонка; 7. Рычаг; 8. Рычаг привода воздушной заслонки; 9. Заглушка топливного фильтра; 10. Зажим троса воздушной заслонки; 11. Корпус поплавковой камеры; 12. Винт регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода; 13. Корпус смесительных камер; 14. Рычаг; 15. Поплавок; 16. Воздушная заслонка; 17. Уплотнительная прокладка; 18. 22. Малые диффузоры; 19. Воздушный жиклер главной дозирующей системы; 20. Механизм привода насоса-ускорителя и механического экономайзера; 21. Резьбовая пробка топливного жиклера системы холостого хода.

Конструктивно карбюратор состоит из трех корпусных деталей: крышки поплавковой камеры и корпуса, выполненных из цинкового сплава и 2-х смесительных камер, выполненных из алюминиевого сплава. Между корпусными деталями карбюратора установлены уплотнительные прокладки из специальной маслобензостойкой резины толщиной 1,5 мм.

Корпус крышки карбюратора представляет собой входной воздушный патрубок, отлитый совместно с крышкой поплавковой камеры. Во входном патрубке смонтирована воздушная заслонка, на ее оси снаружи жестко закреплен рычаг. На дополнительной оси снаружи монтируются рычаги привода воздушной заслонки. Оболочка троса воздушной заслонки крепится в зажиме, а в зажиме троса воздушной заслонки - сам трос. На крышке поплавковой камеры выполнена бобышка, в которой помещается топливный фильтр. В резьбовые отверстия бобышки с одного конца ввворачивается заглушка топливного фильтра, с другого конца - штуцер топливопровода.

В крышку карбюратора входит поплавковый механизм, состоящий из поплавка и клапана подачи топлива.

Воздушная заслонка имеет в первичной камере два предохранительных воздушных клапана. Во вторичной камере на воздушной заслонке предохранительных клапанов нет. На торце нижней части корпуса крышки устанавливается уплотнительная прокладка из бензостойкого материала для уплотнения каналов механического экономайзера и насоса-ускорителя.

Корпус поплавковой камеры общий на обе секции. В корпусе поплавковой камеры расположены все основные дозирующие системы и устройства карбюратора.

В воздушных каналах корпуса поплавковой камеры запрессованы малые диффузоры, на резьбе крепятся воздушные жиклеры главных дозирующих систем и топливный жиклер системы холостого хода первичной камеры.

На схеме карбюратора первичная камера карбюратора расположена справа, вторичная - слева. Камеры разделены от входного воздушного патрубка. Воздушные заслонки имеют общую верхнюю часть и монтируются на одной оси, но фактически каждая камера имеет свою воздушную заслонку. Система диффузоров в каждой камере состоит из малых и больших диффузоров. Малые диффузоры имеют одинаковую конфигурацию и проходные сечения. В узком сечении малых диффузоров расположены распылители главных систем первичной и вторичной камер в виде трубок с косым срезом, направленным по потоку воздуха. В смесительной камере монтируются дроссели первичной и вторичной камер.

Корпус смесительной камеры имеет фланец для крепления карбюратора к впускному трубопроводу. В нижней части корпуса смесительной камеры на двух параллельных осях смонтированы дроссели первичной и вторичной камер карбюратора. Рычаг привода дросселя первичной камеры жестко закреплен на ее оси. На той же оси снаружи свободно посажен рычаг, связанный тягой связи дросселя первичной камеры с рычагом привода воздушной заслонки, посаженным на дополнительной оси, на верхней части крышки карбюратора.

На нижней части корпуса смесительной камеры установлены винт упора дросселя первичной камеры и винт регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Тарировочные данные карбюраторов

Параметры	К-126Г		К-126ГМ	
	первичная	вторичная	первичная	вторичная
1	2	3	4	5
Диаметр узкой части диффузоров, мм:				
малого	11	11	11	11
большого	24	24	24	26
Наружный диаметр малого диффузора, мм	14	14	14	14
Диаметр жиклеров, мм:				
воздушного главной системы	1,0	1,4	1,0	1,4
топливного системы холостого хода	0,5	-	-	-

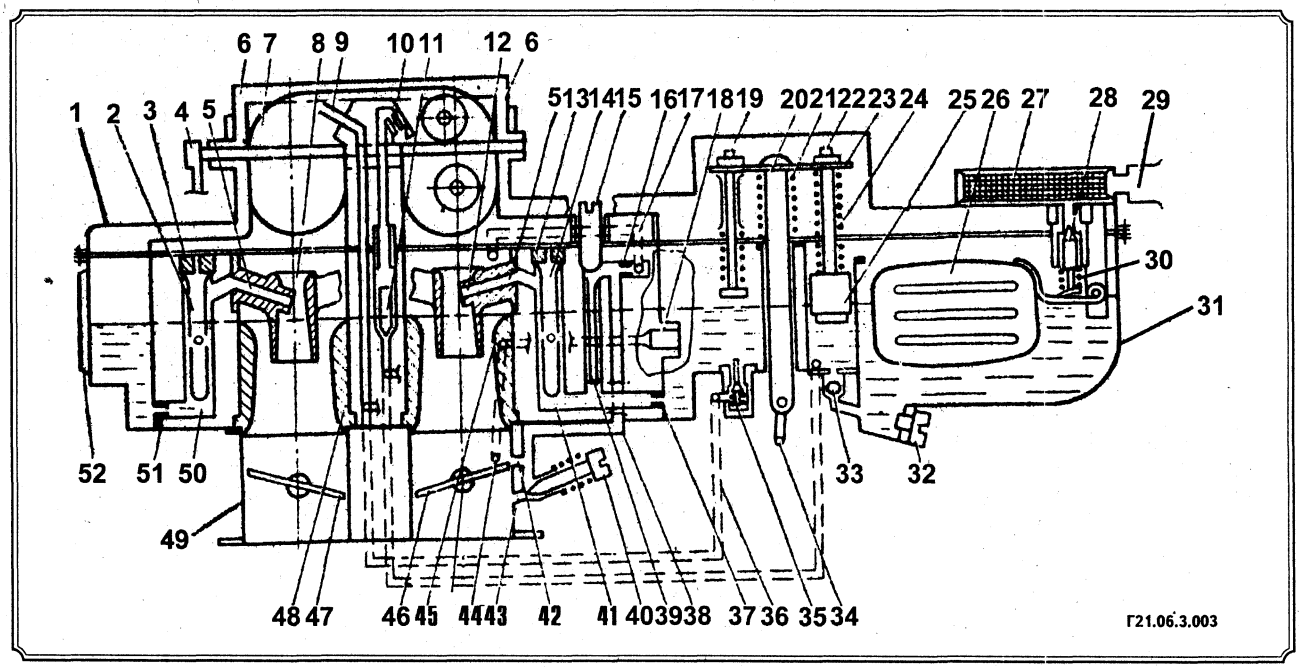
1	2	3	4	5
воздушного системы холостого хода	1,0	-	-	-
распылителя насоса-ускорителя	0,6	-	0,6	-
распылителя эконостата (трубка)	-	2,0	-	3,0
Отверстие в седле топливного клапана поплавкового механизма, мм	2,2	2,2	2,2	-
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до плоскости разъема карбюратора, мм	18,5-20,5		18,5-20,5	
Подача топлива насосом-ускорителем за десять полных ходов поршня, куб.см	5,0		5,0	
Пропускная способность жиклеров, мл/мин:				
топливного главного	240	280	240	280
воздушного главного	195	390	280	390
топливного холостого хода	50	-	50	-
воздушного холостого хода	285	-	285	-
топливного переходной системы	95	-	-	95
воздушного переходной системы	-	285	-	285
Масса поплавка, г	13,3	13,3	14,0	-

ДОЗИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА КАРБЮРАТОРА

Первичная камера карбюратора имеет следующие дозирующие системы и устройства: главную дозирующую систему, систему холостого хода, насос-ускоритель.

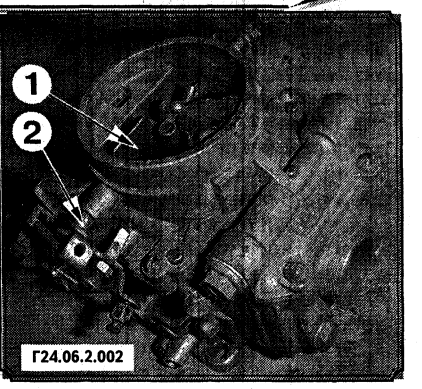
Вторичная камера карбюратора включает следующие дозирующие системы: главную дозирующую систему и экономайзер с механическим приводом.

Схема карбюратора К-126Г



1. Крышка; 2. Эмульсионная трубка главной системы вторичной камеры; 3. Воздушный жиклер главной системы вторичной камеры; 4. Рычаг привода воздушной заслонки; 5. Эмульсионные каналы главных систем; 6. Балансировочные каналы; 7. Воздушная заслонка; 8. Малый диффузор; 9. Распылитель механического экономайзера; 10. Распылитель насоса-ускорителя; 11. Выпускной игольчатый клапан насоса-ускорителя; 12. Распылитель главной системы первичной камеры; 13. Воздушный жиклер главной системы первичной камеры; 14. Эмульсионная трубка главной системы первичной камеры; 15. Резьбовая пробка (корпус) топливного жиклера системы холостого хода; 16. Воздушный жиклер системы холостого хода; 17. Воздушный канал; 18. Резьбовое отверстие для штуцера вакуумного автомата опережения зажигания; 19. Шток клапана механического экономайзера; 20. Тяга привода насоса-ускорителя и механического экономайзера; 21. Пружина; 22. Шток поршня насоса-ускорителя; 23. Планка; 24. Пружина поршня насоса-ускорителя; 25. Поршень насоса-ускорителя; 26. Поплавок; 27. Топливный фильтр; 28. Топливный клапан поплавкового механизма; 29. Резьбовое отверстие для штуцера топливопровода; 30. Демпфирующая пружина поплавкового механизма; 31. Поплавковая камера; 32. Спускная пробка; 33. Впускной шариковый

клапан насоса-ускорителя; 34. Серьга; 35. Клапан механического экономайзера; 36. Канал механического экономайзера; 37. Главный жиклер первичной камеры; 38. Соединительный канал системы холостого хода; 39. Топливный жиклер системы холостого хода; 40. Винт регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода; 41. Эмульсионный колодец главной системы первичной камеры; 42. Верхнее выходное отверстие системы холостого хода; 43. Нижнее выходное отверстие системы холостого хода; 44. Отверстие для вакуумного автомата опережения зажигания; 45. Большой диффузор первичной камеры; 46. Дроссель первичной камеры; 47. Дроссель вторичной камеры; 48. Большой диффузор вторичной камеры; 49. Смесительная камера; 50. Эмульсионный колодец главной системы вторичной камеры; 51. Главный жиклер вторичной камеры; 52. Окно для наблюдения за уровнем топлива на поплавковой камере.



Главная дозирующая система первичной камеры состоит из главного жиклера первичной камеры, воздушного жиклера первичной камеры, эмульсионного колодца с эмульсионной трубкой, связанной изогнутым эмульсионным каналом главной системы с распылителем первичной камеры в малом диффузоре первичной камеры. В систему холостого хода входят: топливный жиклер системы холостого хода, вворачиваемый снаружи на резьбовой пробке (корпусе) топливного жиклера; воздушный жиклер системы холостого хода, питаемый воздухом из входного воздушного патрубка по воздушному каналу; соединительный канал системы холостого хода с двумя выходными (верхним и нижним) отверстиями системы холостого хода. Проходное сечение нижнего выходного отверстия системы холостого хода регулируется винтом регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Насос-ускоритель приводится в действие при помощи механического привода. Рычаги привода связаны с тягой привода насоса ускорителя и механического экономайзера при помощи серьги. На тяге привода насоса ускорителя и механического экономайзера жестко укреплена планка, в отверстии которой может передвигаться шток поршня насоса-ускорителя. Между планкой и поршнем насоса-ускорителя находится пружина поршня насоса-ускорителя. Насос-ускоритель имеет впускной шариковый, выпускной игольчатый клапаны насоса-ускорителя и распылитель насоса-ускорителя, расположенный во входном воздушном патрубке.

Главная дозирующая система вторичной камеры включает: главный жиклер вторичной камеры, воздушный жиклер вторичной камеры, эмульсионный колодец с эмульсионной трубкой вторичной камеры, связанный изогнутым эмульсионным каналом главной системы с распылителем в малом диффузоре вторичной камеры.

Экономайзер приводится в действие при помощи того же механического привода, что и насос-ускоритель. На планке установлен шток клапана механического экономайзера, под которым в донной части поплавковой камеры установлен клапан механического экономайзера. При открытом клапане механического экономайзера дополнительное топливо из поплавковой камеры поступает по каналу механического экономайзера и через распылитель механического экономайзера в воздушный поток вторичной камеры. Распылитель механического экономайзера, расположенный во входном воздушном патрубке, представляет собой наклонную трубку, направленную навстречу потоку воздуха.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА

Топливо, заполняющее поплавковую камеру через штуцер топливопровода, вворачиваемый в резьбовое отверстие, проходит через сетчатый топливный фильтр и топливный клапан поплавкового механизма. Высота уровня топлива контролируется через окно для наблюдения за уровнем топлива в поплавковой камере.

При пуске холодного двигателя рычаг привода воздушной заслонки (2) с помощью троса поворачивается по часовой стрелке и с помощью кулисного механизма заставляет повернуться по часовой стрелке подпружиненный рычаг, жестко посаженный снаружи на оси воздушной заслонки. Воздушная заслонка (1) при этом устанавливается в закрытое положение. Одновременно тяга связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки поднимается и заставляет с помощью рычага повернуться против часовой стрелки рычаг привода дросселя первичной камеры вместе с дросселем первичной камеры. Дроссель первичной камеры открывается на угол 18 - 21°. Дроссель вторичной камеры при этом закрыт полностью.

Разрежение, возникающее во впускном трубопроводе и смесительной камере карбюратора при проворачивании двигателя от стартера, действует на главную дозирующую систему первичной камеры, вследствие чего горючая смесь обогащается. Излишнее обогащение горючей смеси в момент пуска предотвращается за счет двух подпружиненных предохранительных клапанов, расположенных на воздушной заслонке в первичной камере. После того как двигатель заведется, рычаг привода воздушной заслонки с помощью троса поворачивается против часовой стрелки, что обеспечивает свободу для поворота воздушной заслонки под действием потока воздуха. Угол открытия воздушной заслонки при этом определяется величиной паза, в котором перемещается отогнутая лапка на рычаге, и жесткостью, связанной с ним пружины, надетой на ось воздушной заслонки снаружи.

По мере прогрева двигателя воздушная заслонка выполняет роль клапана, что определяет ее полуавтоматическое действие. При прогретом двигателе рычаг привода воздушной заслонки поворачивают против часовой стрелки до упора, и воздушная заслонка становится в вертикальное положение.

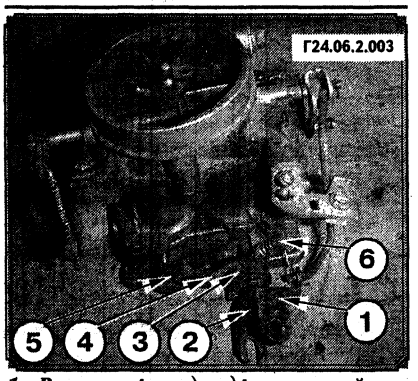
Питание двигателя топливом на холостом ходу производится через систему холостого хода первичной камеры. Под действием разрежения, возникающего в смесительной камере карбюратора, топливо проходит через главный жиклер первичной камеры, топливный жиклер системы холостого хода и поступает в соединительный канал системы холостого хода, где смешивается с эмульсирующим воздухом, проходящим через воздушный жиклер системы холостого хода из входного воздушного патрубка по воздушному каналу. При малой частоте вращения в режиме холостого хода дроссель в первичной камере открыт на небольшой угол (примерно 1 - 2°), поэтому верхнее выходное отверстие системы холостого хода оказывается расположенным выше кромки прикрытого дросселя, и через него в соединительный канал

поступает дополнительное количество эмульсирующего воздуха. Количество топливной эмульсии, поступающей в смесительную камеру, регулируют при помощи винта регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Угол открытия дросселя первичной камеры при малой частоте вращения в режиме холостого хода регулируют при помощи винта упора дросселя первичной камеры.

При открывании дросселя первичной камеры через верхнее выходное отверстие холостого хода начинает поступать топливная эмульсия. Одновременно за счет открытия дросселя увеличивается и расход воздуха. Все элементы системы холостого хода подобраны таким образом, чтобы обеспечить двигатель необходимыми составами горючей смеси по мере увеличения частоты вращения. Разрежение, возникающее в системе холостого хода, до вполне определенной частоты вращения препятствует вступлению в работу главной дозирующей системы.

Элементы привода дроссельных заслонок



1. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 2. Гайка; 3. Кулачковый рычаг дроссельной заслонки первичной камеры; 4. Кулиса; 5. Рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры; 6. Регулировочный винт закрытия дроссельной заслонки первичной камеры.

По мере увеличения расхода воздуха и разрежения в малом диффузоре, в работу вступает главная дозирующая система и топливо, в виде отдельных капель, начинает поступать из малого диффузора. Этот момент определяет начало работы главной дозирующей системы первичной камеры.

В значительном диапазоне малых и средних нагрузок двигателя главная дозирующая система и система холостого хода работают совместно. Их регулировка подобрана таким образом, чтобы обеспечить двигатель горючей смесью экономичного состава.

При увеличении нагрузки двигателя начинает открываться дроссель вторичной камеры карбюратора.

Дроссель во вторичной камере начинает открываться после того, как дроссель в первичной камере откроется на две трети общего угла его открытия.

Устранение провала в работе двигателя в момент открытия вторичной камеры производится за счет следующих мероприятий:

- использование резервного топлива в эмульсионном колодце главной системы вторичной камеры;
- работы насоса-ускорителя.

При открытии дросселя вторичной камеры воздух устремляется в малый и большой диффузоры вторичной камеры. Одновременно происходит продувка воздухом эмульсионного колодца главной системы вторичной камеры через воздушный жиклер главной системы вторичной камеры, отверстия на эмульсионной трубке и эмульсионный канал главной системы вторичной камеры. Движение воздуха через эмульсионный колодец главной системы вторичной камеры возникает вследствие наличия перепада давлений между малым диффузором вторичной камеры и входным воздушным патрубком, в котором расположен воздушный жиклер главной системы вторичной камеры. В малом диффузоре давление понижается более значительно (возникает разрежение), чем во входном воздушном патрубке. Воздух, проходя по эмульсионной трубке главной системы вторичной камеры, вытесняет топливо, находящееся выше отверстий на ней, в эмульсионный канал главной системы вторичной камеры и малый диффузор вторичной камеры.

Эта порция топлива называется резервным топливом, и создаваемое ею обогащение горючей смеси может быть достаточным для устранения провала в работе двигателя в начальный момент открытия дросселя вторичной камеры.

Помимо резервного топлива, горючая смесь при открытии дросселя вторичной камеры обогащается за счет подачи топлива насосом-ускорителем. Рычаги привода подобраны таким образом, чтобы обеспечивать подачу топлива при открытии дросселей первичной и вторичной камер.

Главный и воздушный жиклеры вторичной камеры подобраны так, чтобы при частичных открытиях дросселя вторичной камеры подавать в двигатель горючую смесь экономичного состава. При полном открытии дросселя вторичной камеры и больших расходах воздуха, горючая смесь обогащается при помощи механического экономайзера. Клапан механического экономайзера открывается при помощи штока клапана механического экономайзера в момент начала открытия дросселя вторичной камеры. Однако при малых расходах воздуха топливо через распылитель механического экономайзера не поступает, т.к. разрежение в его верхней части оказывается недостаточным для того, чтобы топливо поднялось на высоту, равную расстоянию между нижней кромкой распылителя механического экономайзера и его уровнем в поплавковой камере. Топливо начинает поступать из распылителя механического экономайзера только тогда, когда разрежение во входном воздушном патрубке вторичной камеры значительно возрастает, а это происходит при открытиях дросселя вторичной камеры, близких к полному, и только при больших расходах воздуха.

При работе двигателя, когда дроссели в первичной и вторичной камерах открыты полностью, обогащение горючей смеси достигается за счет влияния пульсаций воздушного потока. Такое обогащение оказывается достаточным при работе двигателя на малой и средней частоте вращения. Однако при работе двигателя на большой частоте вращения возникает явление излишней компенсации горючей смеси, приводящее к ее излишнему обеднению. Одна из причин этого явления заключается в высоком сопротивлении выходных эмульсионных каналов главных систем первичной и вторичной камер и малых диффузоров для прохождения топливной эмульсии.

Поскольку обеднение возникает при больших расходах воздуха, распылитель механического экономайзера пришлось установить на большой высоте по отношению к уровню топлива в поплавковой камере. Подача топлива через высоко приподнятый распылитель механического экономайзера позволяет обогатить горючую смесь до мощностного состава при большой частоте вращения и при режиме работы двигателя с максимальной мощностью.

Обогащение горючей смеси при резком открытии дросселя осуществляется за счет подачи топлива насосом-ускорителем через распылитель насоса-ускорителя, установленный во входном воздушном патрубке первичной камеры карбюратора. Впускной шариковый клапан насоса-ускорителя при этом закрывается, а выпускной игольчатый клапан насоса-ускорителя открывается давлением топлива. Затяжной впрыск топлива насосом-ускорителем достигается за счет сжатия пружины поршня насоса-ускорителя при опускании планки. Шток поршня насоса-ускорителя при этом свободно передвигается в отверстии планки. Ход поршня насоса-ускорителя обеспечивает подачу топлива при открытии дросселей первичной и вторичной камер карбюратора.

РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА НА ДВИГАТЕЛЕ

Регулировка карбюратора на двигателе включает в себя:

- регулировку карбюратора при малой частоте вращения в режиме холостого хода;
- регулировку на токсичность отработавших газов;
- проверку приемистости двигателя;
- проверку и регулировку уровня топлива в поплавковой камере.

РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

Регулировка карбюратора в режиме холостого хода должна отвечать следующим требованиям:

- двигатель должен длительное время устойчиво работать при малой частоте вращения;
- содержание токсичных веществ в отработавших газах должно быть минимальным.

Регулировку минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода необходимо проводить на прогретом двигателе при исправной системе зажигания, при полностью открытой воздушной заслонке.

Минимальная частота вращения холостого хода регулируется поворотом упорного винта дросселя. Измеряется частота вращения тахометром.

После достижения минимальной устойчивой частоты вращения в режиме холостого хода проверьте содержание окиси углерода в отработавших газах, и если оно превышает установленную норму, винтом регулировки состава смеси обедните горючую смесь.

Устойчивая работа двигателя при малой частоте вращения в режиме холостого хода зависит от теплового состояния двигателя, а оно во многом зависит от условий эксплуатации автомобиля.

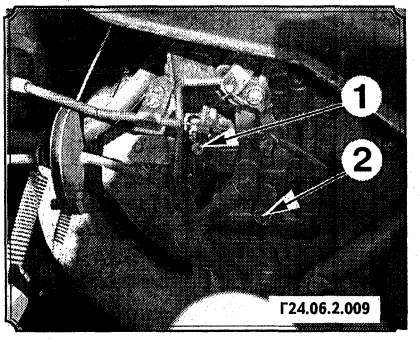
Регулировка карбюратора при малой частоте вращения в режиме холостого хода для автомобилей, работающих на больших расстояниях, должна быть относительно беднее, а на малых расстояниях (особенно в зимнее время) должна быть относительно богаче.

Регулировка

Винтом упора дросселя первичной камеры регулируйте минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода.

Винтом регулировки состава смеси снижайте содержание окиси углерода в отработавших газах с последующими замерами содержания окиси углерода.

Регулировочные винты карбюратора



1. Винт упора дросселя первичной камеры (винт количества смеси); 2. Винт регулировки состава смеси.

НЕИСПРАВНОСТИ, НЕ ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

Если невозможно отрегулировать работу двигателя в режиме холостого хода, следует проверить:

- чистоту и исправность системы холостого хода;
- жиклер холостого хода;
- отверстия, выводящие топливную эмульсию в смесительную камеру;
- отверстия, подающие воздух в каналы системы холостого хода.

Если система холостого хода исправна, проверьте:

- герметичность соединения фланцев карбюратора и впускного трубопровода;
- пропуски воздуха между осью дросселя и ее бобышками, которые бывают при их значительном износе;
- плотность прилегания дросселя к стенкам смесительной камеры;
- уровень топлива в поплавковой камере.

Повышение уровня топлива приводит к вытеканию топлива из распылителя главной дозирующей системы, что резко переобогащает горючую смесь.

В этом случае проверьте:

- герметичность топливного клапана поплавкового механизма;
- чистоту системы питания.

Правильно собранный и отрегулированный карбюратор во время движения автомобиля при хорошо прогретом двигателе должен обеспечивать приемистость автомобиля и не требовать обогащения смеси воздушной заслонкой.

Если необходимо закрывать воздушную заслонку на прогретом двигателе, то это свидетельствует о переобедненной смеси.

Наличие приемистости у плохо прогретого двигателя говорит о излишне богатой смеси. Слишком богатая и бедная смеси повышают расход топлива.

РЕГУЛИРОВКА НА ТОКСИЧНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Регулировку и измерение содержания токсичных веществ в отработавших газах производят в режиме холостого хода на станциях технического обслуживания с использованием тахометра и газоаналитического оборудования.

Работы должны проводиться на:

- исправном разогретом двигателе;
- с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения;
- с исправными свечами зажигания;
- с исправной системой выпуска отработавших газов;
- с полностью открытой воздушной заслонкой.

Замеры проводят при малой частоте вращения в режиме холостого хода и при частоте вращения в режиме холостого хода, составляющей 0,6 от частоты вращения коленчатого вала, соответствующей номинальной мощности.

ВНИМАНИЕ: Максимально допустимое содержание окиси углерода в отработавших газах:

- *Если замеры производят внутри выпускного трубопровода на расстоянии не менее 60 мм от его среза: при малой частоте вращения CO не более 1,5% по объему, при большой частоте вращения (0,6 от номинальной мощности двигателя) CO не более 2% по объему.*
- *Если замеры производят на расстоянии не менее 150 мм от среза выпускного трубопровода: на обоих режимах холостого хода CO не более 2% по объему.*

Если содержание окиси углерода при большой частоте вращения коленчатого вала в режиме холостого хода повышено по отношению к норме, необходимо обеднить горючую смесь при малой частоте вращения.

Регулировка

- Установите автомобиль на пост регулировки.
- Затормозите стояночным тормозом.
- Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.
- Установите на выпускную трубу шланг отсоса отработавших газов.
- Запустите и прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- Заглушите двигатель.
- Откройте капот двигателя.
- Подключите тахометр согласно инструкции по его эксплуатации.
- Установите пробоотводный зонд газоанализатора в выпускную трубу автомобиля.
- Проверьте полноту открытия воздушной заслонки карбюратора.
- Запустите двигатель.
- Установите по тахометру частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 2900 - 3100 об/мин и выдержите этот режим не менее 15 секунд.
- Установите упорным винтом дросселя по тахометру минимальную частоту вращения холостого хода в пределах 450 - 550 об/мин для данного двигателя.
- Медленно вращайте при помощи отвертки винт регулировки состава смеси.
- Не менее чем через 20 секунд устойчивой работы двигателя измерьте концентрацию окиси углерода.
- Отрегулируйте винтом регулировки состава смеси содержание окиси углерода в пределах 1,0 - 1,5%, предварительно удалив ограничительную втулку.
- За каждым поворотом винта регулировки состава смеси проверяйте содержание окиси углерода в отработавших газах и частоту вращения коленчатого вала. При необходимости, вращением упорного винта дросселя, восстановите минимальную частоту вращения в пределах 450 - 550 об/мин.
- Установите упорным винтом дросселя по тахометру повышенную частоту вращения холостого хода в пределах 2400 - 2700 об/мин для данного двигателя.
- Не менее чем через 20 секунд устойчивой работы двигателя измерьте содержание окиси углерода. Оно должно быть не более 1%. Если оно больше 1%, то необходимо установить по тахометру минимальную частоту вращения холостого хода и обеднить горючую смесь винтом регулировки состава смеси.
- После окончательной регулировки установите на винт регулировки состава смеси ограничительную втулку.

ПРОВЕРКА НА ПРИЕМИСТОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

После окончательной регулировки на токсичность отработавших газов необходимо проверить приемистость двигателя.

Проверка на приемистость двигателя проводится на прогретом до рабочей температуры двигателе и включает в себя:

- ♦ медленное и быстрое открытие дросселя (дросселей);
- ♦ движение автомобиля во время энергичных разгонов.

При движении автомобиля во время энергичных разгонов не должно наблюдаться:

- ♦ перебоев в работе двигателя;
- ♦ «провалов» при переходе с холостого хода на нагрузочные режимы;
- ♦ хлопков в карбюраторе.

Недостаточная приемистость двигателя может объясняться неисправностью насоса-ускорителя, включающей в себя:

- ♦ негерметичность клапанов насоса-ускорителя;
- ♦ неплотность поршня;
- ♦ износ деталей привода поршня.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ ТОПЛИВА В ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЕ

Проверка уровня топлива в поплавковой камере производится на автомобиле, установленном на горизонтальной площадке при холодном двигателе или при работе двигателя на малых оборотах в режиме холостого хода не менее 5 минут.

Уровень топлива в поплавковой камере замеряется через смотровое окно карбюратора. Отсчет положения уровня топлива производится от верхней плоскости корпуса поплавковой камеры, т.е. от плоскости разъема.

Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до плоскости разъема карбюратора 18,5 - 20,5 мм.

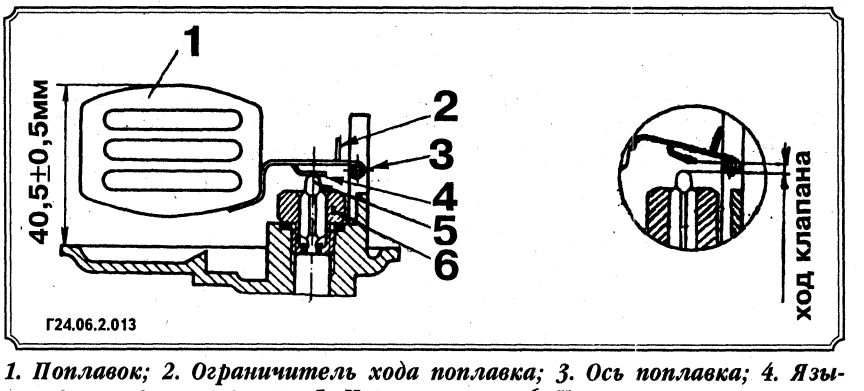
Эта величина уровня топлива соответствует для неработающего карбюратора, когда нет расхода топлива из поплавковой камеры.

Если уровень выходит за пределы, то его необходимо отрегулировать.

Регулировка

- Установите автомобиль на горизонтальной площадке.
- Заглушите двигатель.
- Подкачайте ручным приводом насоса топливо в поплавковую камеру. Уровень топлива должен установиться в пределах, отмеченных метками (приливами) на стенках смотрового окна. При отклонении уровня от указанных пределов произведите регулировку.
- Слейте топливо из поплавковой камеры.
- Снимите крышку поплавковой камеры.
- С помощью отвертки или плоскогубцев подогните язычок регулировки уровня.
- В зависимости от установки поплавка в карбюраторе, различны установочные размеры, проверяемые при регулировке уровня топлива.

СХЕМА УСТАНОВКИ ПОПЛАВКА В КАРБЮРАТОРЕ



1. Поплавок; 2. Ограничитель хода поплавка; 3. Ось поплавка; 4. Язычок регулировки уровня; 5. Игла клапана; 6. Корпус клапана.

- Проверьте шаблоном установочные размеры карбюратора:
  - ♦ расстояние от нижней плоскости поплавка до плоскости разъема крышки карбюратора в момент начала касания язычка регулировки уровня об иглу клапана равно 40,5 ± 0,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Регулировку установочных размеров производите по нижнему пределу, тогда уровень топлива длительное время будет находиться в требуемых границах.

• Одновременно подгибанием ограничителя хода поплавка отрегулируйте ход иглы клапана подачи топлива. **Ход иглы клапана подачи топлива 1,2 - 1,5 мм.**

• После регулировки вновь проверьте уровень топлива.

• Заполните с помощью рычага ручной подкачки насоса поплавковую камеру топливом.

• Если уровень топлива находится в пределах, не соответствующих меткам на стенках смотрового окна, то регулировку произведите повторно.

ВНИМАНИЕ: При регулировке уровня топлива в поплавковой камере карбюратора нельзя подгибать язычок регулировки уровня нажатием на поплавок. Для подгибания язычка регулировки уровня и ограничителя хода поплавка используйте только плоскогубцы и отвертку. При подгибании соблюдайте осторожность и не повредите эластичную шайбу.

Порядок проверки и регулировки уровня топлива в топливной камере при работе двигателя на малых оборотах в режиме холостого хода имеет некоторые отличия:

• После установки автомобиля на горизонтальной площадке заведите двигатель на малых оборотах в режиме холостого хода и оставьте в рабочем состоянии не менее 5 минут.

• Давление топлива, подаваемое бензонасосом в поплавковую камеру, должно быть в пределах нормы до 225 мм рт. ст.

ВНИМАНИЕ: Увеличение давления ведет к незначительному повышению уровня топлива в поплавковой камере, а уменьшение давления - к понижению.

• Заглушите двигатель.

• Поднимите капот и проверьте уровень топлива в поплавковой камере карбюратора через смотровое окно.

• Если уровень топлива находится выше или ниже отметки на смотровом окне, то необходимо его отрегулировать.

• Слейте топливо из поплавковой камеры через сливную пробку.

• Откройте крышку карбюратора и, поднятием язычка регулировки уровня и ограничителя хода поплавка, отрегулируйте уровень.

• Проверьте шаблоном установочные размеры поплавка и щупом ход иглы клапана подачи топлива.

• Закройте крышку карбюратора. Заведите двигатель на малых оборотах в режиме холостого хода и оставьте в рабочем состоянии не менее 5 минут.

• Заглушите двигатель и проверьте уровень топлива. Если уровень топлива не поддается регулировке, то необходимо проверить герметичность поплавка и топливного клапана.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПОПЛАВКА

• Погрузите поплавок в емкость с горячей водой, имеющей температуру 60 - 80°С.

• Выдержите поплавок в горячей воде не менее одной минуты.

• При наличии отверстий или трещин из поплавка будут выходить пузырьки воздуха.

• Места выхода пузырьков воздуха отметьте мелом.

• Если в поплавок попало топливо, его необходимо удалить:

♦ проколите стенку поплавка, противоположную поврежденной, шилом;

♦ погрузите в емкость с горячей водой до прекращения выделения воздушных пузырьков;

♦ удалите воду из поплавка, используя сжатый воздух.

• Запаяйте проколы и трещины в стенках поплавка.

• Проверьте массу поплавка, взвесив его на весах с точностью до 0,1 г. Результат сопоставьте с таблицей.

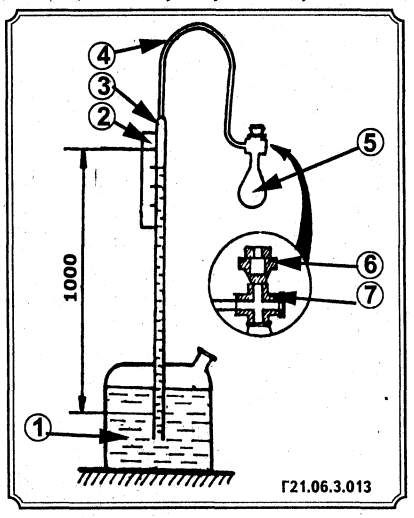
Параметр	К-126Г	К-126ГМ
Вес поплавка, г	13,3	14

• Если вес поплавка отличается, то его доводят до нужной величины удалением лишнего припоя или его добавлением.

• Если вы используете поплавок из пластмассы, то его ремонт производят с помощью эпоксидной смолы.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ТОПЛИВНОГО КЛАПАНА

Герметичность топливного клапана можно проверить на приборе, имеющем следующую схему.



1. Резервуар; 2. Шкала пьезометра; 3. Пьезометр; 4. Резиновый шланг; 5. Вакуумный насос (или обычная груша); 6. Проверяемый топливный клапан; 7. Гнездо проверяемого клапана.

• Вставьте проверяемый топливный клапан в гнездо.

• Вакуумным насосом или резиновой грушей создайте разрежение под клапаном (1000 мм вод. ст.).

• Отключите насос и наблюдайте за скоростью падения водяного столба в пьезометре. Если в течение 30 секунд падение уровня воды будет не более 20 мм, то клапан герметичен.

• Производите проверку клапана в нескольких положениях относительно седла.

• Если клапан недостаточно герметичен, его надо притереть. Если клапан притереть не удается, то его надо заменить.

• На герметичность топливного клапана влияет его износ. Износ игольчатого клапана заключается в появлении пояска, который получается от соприкосновения его с седлом.

ВНИМАНИЕ: При нарушении герметичности игольчатого клапана, мы рекомендуем заменять клапан в сборе, а не тратить время на притирку посадочных мест иглы, т.к. эта работа, в лучшем случае, может дать только временное восстановление герметичности.

УТОЧНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ КАРБЮРАТОРА

При изменении климатических условий или специфики эксплуатации автомобиля необходимо уточнение регулировки карбюратора. Уточнение регулировки карбюратора заключается в выборе оптимальной пропускной способности главного жиклера.

Уточнение регулировки карбюратора необходимо производить только на полностью обкатанном двигателе (3000 - 5000 км пробега) и при условии полной исправности двигателя и автомобиля.

Протяженность мерного мар-

шрута 10 - 20 км. Испытания проводятся в оба конца.

Выбор жиклера производится с последующей проверкой расхода топлива, используя для этих целей мерный бачок. Мерный бачок устанавливают на автомобиле в оконном проеме двери кабины и гибким шлангом соединяют с входным штуцером топливного насоса. Количество топлива, израсходованного на мерном участке, определяется путем взвешивания мерного бачка до и после испытаний.

Необходимо помнить, что удельный расход топлива автомобилем в хорошем техническом состоянии на ровном участке дороги с асфальтобетонным покрытием не должен превышать величин контрольного расхода топлива (см. таблицу).

Контрольный расход топлива и выбег автомобилей (с номинальной нагрузкой)

Автомобиль с двигателем	Контрольный расход топлива		Выбег от скорости 50 км/ч, м (не менее)
	при скорости км/ч	л/100 км	
ЗМЗ-24Д	80	10,5	600
ЗМЗ-2401	80	11,5	600
ЗМЗ-402.10	90	9,5	600
ЗМЗ-4021.10	90	13	600

На дороге с исправным гравийным или щебеночным покрытием расход топлива повышается на 4 - 7%, на дороге с исправной булыжной мостовой на 5 - 10%, на сухой грунтовой дороге с относительно ровной поверхностью - до 10 - 15%.

Величину выбега определяют на дороге с ровной поверхностью при движении автомобиля со скоростью 50 км/час до полной остановки. Перед проведением испытания все агрегаты шасси должны быть хорошо прогреты.

Для экономичной работы карбюратора необходимы изменение размера главного жиклера и уменьшение производительности ускорительного насоса.

В сложных условиях эксплуатации автомобиля, карбюратор регулируют на подачу несколько обогащенной смеси.

Обогащение производят путем увеличения пропускной способности главного жиклера и подбора необходимой пропускной способности жиклера экономайзера.

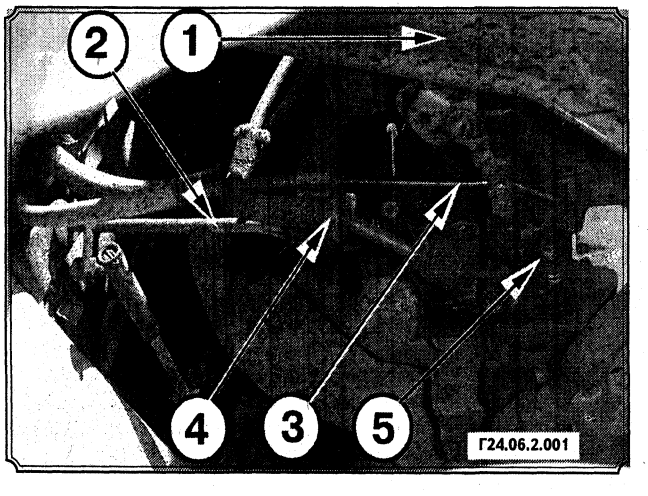
В простых условиях эксплуатации автомобиля пропускная способность жиклера экономайзера может быть уменьшена по сравнению с заводской величиной.

СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И ПРОВЕРКА КАРБЮРАТОРА

СНЯТИЕ КАРБЮРАТОРА С ДВИГАТЕЛЯ

Снятие карбюратора с двигателя производят при неудовлетворительной работе карбюратора на всех режимах работы двигателя и при поломке каких-либо деталей карбюратора.

- Отсоедините воздушный фильтр (1).
- Отсоедините от рычага привода дроссельной заслонки тягу, возвратную пружину и оболочку троса привода дросселя (2).
- Отсоедините от рычага привода воздушной заслонки трос привода воздушной заслонки (3).
- Отсоедините от карбюратора шланги/трубки. Конец шланга/трубки подвода топлива (4) закройте пробкой, чтобы не допустить утечки топлива.
- Снимите карбюратор, отвернув гайки (5).
- Закройте заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

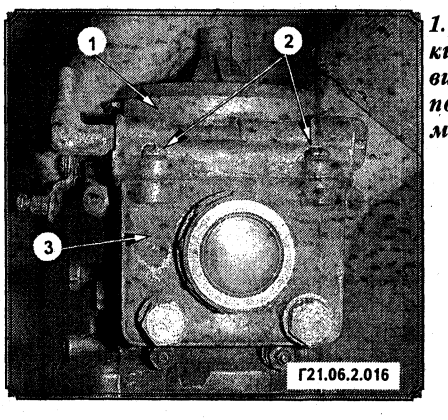


РАЗБОРКА КАРБЮРАТОРА

Снятый с двигателя карбюратор до разборки промойте с наружной стороны в ванне с керосином.

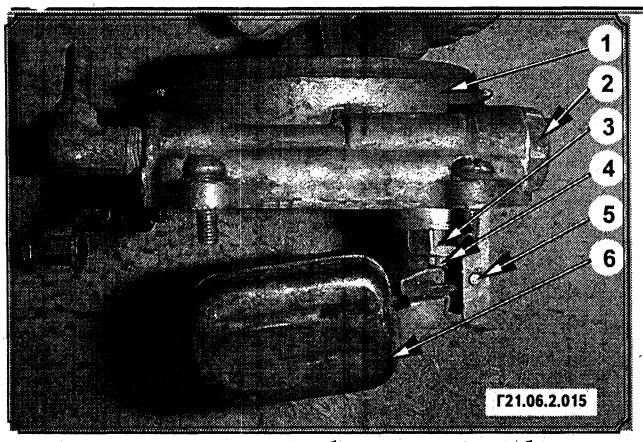
ВНИМАНИЕ: Карбюратор в сборе нельзя мыть в ацетоне или растворителе для нитроэмали, так как портится материал прокладок.

- Выньте шплинт и отсоедините от рычага привода воздушной заслонки тягу малых оборотов (тяга связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки).
- Отверните винты крепления (2) корпуса крышки (1) поплавковой камеры и корпуса поплавковой камеры (3) карбюратора.



1. Корпус крышки; 2. Крепежные винты; 3. Корпус поплавковой камеры.

- Осторожно, чтобы не повредить поплавковый механизм, снимите крышку карбюратора и прокладку поплавковой камеры.
- Переверните крышку поплавковой камеры и, придерживая поплавок (6), выньте ось поплавка (5) из стоек. Снимите поплавок.

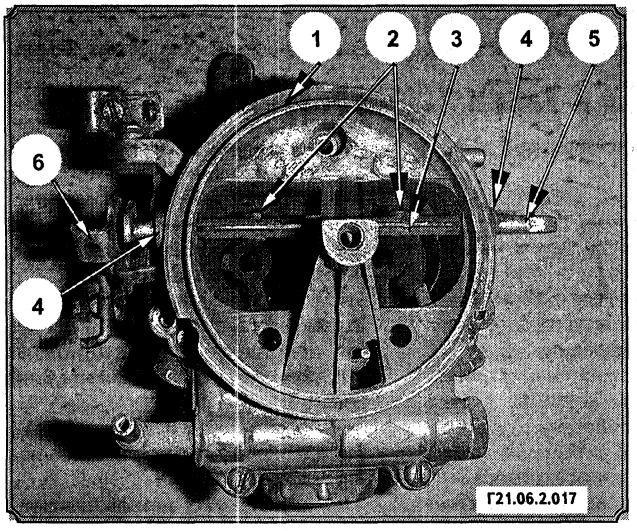


1. Корпус крышки; 2. Пробка топливного фильтра; 3. Корпус топливного клапана; 4. Игла топливного клапана; 5. Ось поплавка; 6. Поплавок.

- Осторожно выньте из корпуса клапана подачи топлива (3) его иглу (4) с уплотняющей эластичной шайбой или демпфирующей пружиной (см. рис. Г.21.06.2.015).
- Отверните корпус топливного клапана (3) и снимите его прокладку (см. рис. Г.21.06.2.015).
- Отверните пробку топливного фильтра (2), снимите ее прокладку и выньте сетку топливного фильтра (см. рис. Г.21.06.2.015).
- Выверните распылитель ускорительного насоса (он находится в корпусе крышки) и снимите уплотнительную шайбу.
- Разберите механизм привода воздушной заслонки.

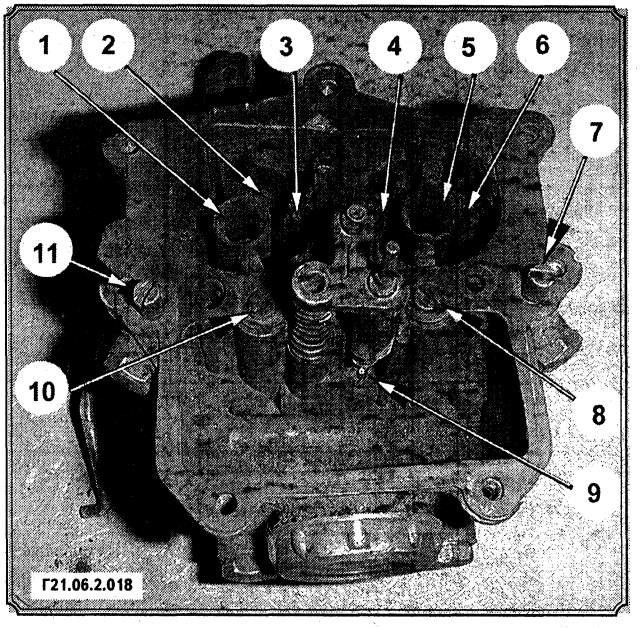
ВНИМАНИЕ: Снимайте воздушную заслонку только при неудовлетворительной работе механизма и при условии, если зазоры между стенкой воздушного патрубка и заслонкой при ее закрытии превышают 0,2 мм.

- При необходимости снятия воздушной заслонки вначале отверните два винта крепления (2) воздушной заслонки (3) и снимите ее.
- Отверните винт крепления втулки рычага привода, снимите рычаг вместе с втулкой и пружиной. Выньте ось воздушной заслонки (5) в сборе с рычагом привода воздушной заслонки (6) и возвратной пружиной.



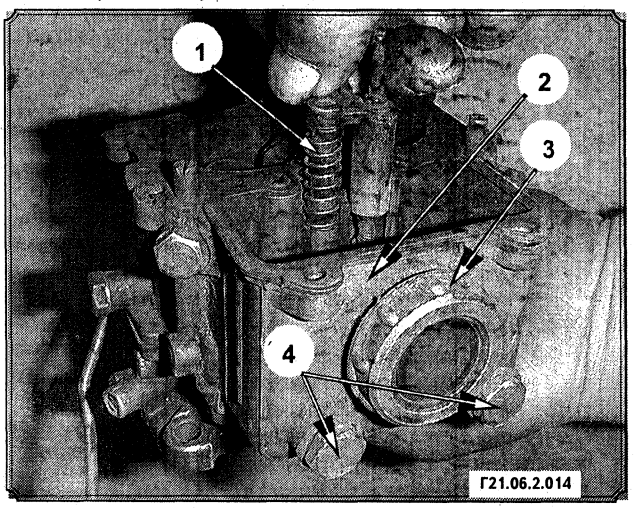
1. Корпус крышки; 2. Винты крепления воздушной заслонки к оси; 3. Воздушная заслонка; 4. Втулки; 5. Ось воздушной заслонки; 6. Рычаг привода воздушной заслонки.

- Отверните с помощью отвертки винты крепления корпуса карбюратора и корпуса смесительной камеры.
- Расшплинтуйте серьгу привода ускорительного насоса, выньте ее из штока и рычага.
- Снимите прокладку с корпуса смесительной камеры.
- Выньте из корпуса карбюратора большой диффузор (2, 6).



1. Малый диффузор первичной камеры; 2. Большой диффузор первичной камеры; 3. Распылитель главной системы первичной камеры; 4. Распылитель главной системы вторичной камеры; 5. Малый диффузор вторичной камеры; 6. Большой диффузор вторичной камеры; 7. Топливный жиклер переходной системы; 8. Воздушный жиклер главной дозирующей системы; 9. Клапан механического экономайзера; 10. Эмульсионная трубка первичной камеры; 11. Топливный жиклер системы холостого хода.

- Выньте поршень ускорительного насоса в сборе с деталями его привода (1) и штоком привода экономайзера. Разбирать без необходимости привод ускорительного насоса не рекомендуется.



1. Поршень ускорительного насоса в сборе с деталями его привода; 2. Передняя поверхность корпуса поплавковой камеры карбюратора; 3. Большая гайка, удерживающая смотровое стекло; 4. Пробки доступа к главным топливным жиклерам первичной и вторичной камер.

- Выверните клапан экономайзера в сборе и выньте его из кольца.
- Отверните вместе с прокладкой пробку колодца эмульсионной трубки и выньте эту трубку.
- Выверните воздушный жиклер холостого хода. Он находится в корпусе поплавковой камеры.
- Отверните пробки каналов топливного и воздушного жиклеров (7) главной дозирующей системы (8) и топливного жиклера холостого хода (11) (см. рис. Г.21.06.2.018).
- Снимите прокладки этих пробок.
- Выверните топливные и воздушные жиклеры главной дозирующей системы и топливный жиклер холостого хода.

ВНИМАНИЕ: Чтобы избежать механического повреждения жиклеров применяйте отвертку, соответствующую ширине шлица. Для предотвращения срыва шлица предварительно прочистите и промойте резьбу.

- Извлеките выпускной игольчатый клапан ускорительного насоса из колодца.

ВНИМАНИЕ: Извлекать диффузоры без необходимости не рекомендуется.

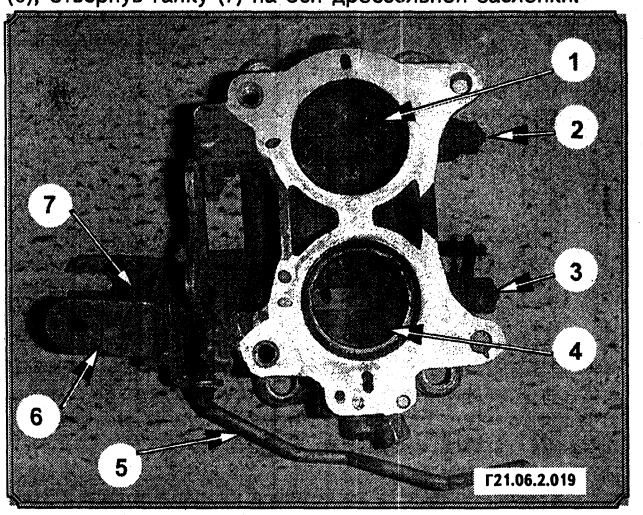
- На передней поверхности корпуса поплавковой камеры карбюратора (2) отверните большую гайку (3), удерживающую смотровое стекло. Снимите прокладку и выньте смотровое стекло (см. рис. Г.21.06.2.014).
- Разберите корпус смесительной камеры.

ВНИМАНИЕ: Не разбирайте смесительную камеру, если в этом нет необходимости.

- Полная разборка корпуса смесительной камеры делается в случае, если:
  - ♦ оси дроссельной (дроссельных) заслонок качаются во втулках и не вращаются свободно;
  - ♦ нет соответствующей плотности прилегания заслонок в стенках камеры (камер);
  - ♦ существует большой осевой люфт заслонки в открытом положении, который составляет более 0,2 мм.
- Выверните винт регулировки состава горючей смеси в режиме холостого хода. Снимите его пружину.

Для полного снятия оси дроссельной заслонки (заслонок) сделайте следующее.

- Снимите рычаг привода дросселя первичной камеры (6), отвернув гайку (7) на оси дроссельной заслонки.



1. Вторичная смесительная камера; 2. Гайка на оси дроссельной заслонки вторичной смесительной камеры; 3. Гайка на оси дроссельной заслонки первичной смесительной камеры; 4. Первичная смесительная камера; 5. Тяга связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки; 6. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 7. Гайка крепления рычага привода.

- Снимите тягу связи (5) дросселя первичной камеры и воздушной заслонки с установочной шайбой (см. рис. Г.21.06.2.019).
- Открутив два винта, снимите боковую крышку корпуса смесительной камеры (если есть).
- Снимите с оси дроссельной заслонки первичной камеры возвратную пружину и кулису.
- Отверните четыре винта, которые крепят дроссельные заслонки к их осям.
- Выньте из обеих камер дроссельные заслонки.
- Выверните винт упора дросселя первичной камеры с его пружиной.
- Со стороны, противоположной боковой крышке корпуса смесительной камеры отверните гайки (2), (3) с шайбами с осей дроссельных заслонок первичной и вторичной камер.
- С оси дроссельной заслонки первичной камеры снимите рычаг привода ускорительного насоса.
- Выньте оси дроссельных заслонок из обеих камер.

ОСМОТР, ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ КАРБЮРАТОРА

После разборки все детали карбюратора необходимо:
- ♦ промыть в неэтилированном бензине или растворителе 646;
- ♦ продуть сжатым воздухом.

ВНИМАНИЕ: Нельзя протирать детали обтирочными концами, так как они оставляют волокна. Запрещается чистить жиклеры и калиброванные отверстия металлической проволокой, т.к. это приводит к изменению размеров диаметра и пропускной способности жиклеров.

Все детали карбюратора должны быть:
- ♦ чистыми;
- ♦ не иметь нагара;
- ♦ не иметь смолистых отложений.

После чистки все детали карбюратора осмотрите и проверьте. При осмотре обратите внимание на:
- ♦ отсутствие трещин и состояние резьбы в деталях корпуса;
- ♦ плотность прилегания дросселя к стенкам смесительной камеры, отсутствие износа его оси и износа втулок в корпусе карбюратора;
- ♦ отсутствие погнутости стержней и целостность пружин механизма привода экономайзера;
- ♦ целостность и исправность поршня, пружины, клапанов и других деталей насоса-ускорителя;
- ♦ отсутствие значительного износа на рабочих фасках топливного клапана и его гнезда;
- ♦ отсутствие трещин и вмятин поплавка, отсутствие бензина в нем;
- ♦ исправность воздушной заслонки, рычагов, соединительных тяг;
- ♦ целостность и пригодность к дальнейшему использованию всех прокладок.

Изношенные детали замените или отремонтируйте. Детали, влияющие на состав смеси, подаваемой карбюратором, проверьте на их соответствие регулировочным данным.

Проверке подлежат:

- система диффузоров;
- жиклеры;
- топливный клапан поплавкового механизма и клапан экономайзера;
- поплавок;
- система ускорительного насоса и механического экономайзера.

ПРОВЕРКА ДИФФУЗОРОВ

Проверка диффузоров карбюраторов заключается в измерении диаметра узкой части малого и большого диффузоров и наружного диаметра малого диффузора. Полученные результаты сравните с регулировочными данными карбюраторов.

Измерение диаметров диффузоров производится штангенциркулем или нутромером.

ПРОВЕРКА ЖИКЛЕРОВ

Жиклеры должны иметь заданную регулировочными данными карбюратора пропускную способность или размеры.

Наиболее точный способ проверки жиклеров - это определение их пропускной способности, т.е. количества жидкости, которое под определенным напором может пройти через жиклер в единицу времени. Проверку пропускной способности жиклеров проводят водой под напором 1 м^3 при температуре 20°С в течение одной минуты. Существует много приборов, предназначенных для этих целей.

ВНИМАНИЕ: При использовании любого прибора запомните одно правило: жиклер в приборе должен находиться в таком положении, чтобы вода через него протекала в том же направлении, в каком топливо протекает через этот жиклер в карбюраторе. При проверке отверстий этих жиклеров блок жиклеров вставляют в направлении, противоположном течению через них струй топлива в карбюраторе.

Приближенно диаметр жиклера можно определить с помощью набора швейных игл определенной толщины. Для этого:

- выберите иглу, чтобы она немного не проходила в отверстие жиклера;
- нанесите на конец иглы тонкий слой растворимой в бензине краски;
- осторожно введите в жиклер иглу до легкого заклинивания и выньте;
- диаметр иглы около отметки на слое краски измерьте микрометром;
- повторите измерение 3 - 4 раза с обеих сторон жиклера;
- подсчитайте среднюю величину;
- бензином смойте оставшуюся на жиклере краску.

Если проверка показывает, что диаметр жиклера меньше необходимого, то его можно довести до нужного размера путем осторожного развертывания с последующей проверкой на приборе.

Если диаметр калиброванного отверстия жиклера больше необходимого, то жиклер нужно заменить.

ВНИМАНИЕ: Зачеканка и запайка таких жиклеров запрещается.

Отремонтировать такой жиклер можно в специализированной мастерской следующим образом:

- Рассверлите отверстие жиклера сверлом, имеющим диаметр в 2 - 3 раза больший диаметра калиброванного отверстия.
- В отверстие запрессуйте или впаяйте на оловянном припое латунную пробку.
- Раззенкуйте концы пробки, выдержав предусмотренные в конструкции данного жиклера углы зенковки.
- Вновь просверлите калиброванное отверстие в латунной пробке и доведите его до необходимого размера развертыванием.
- Проверьте пропускную способность жиклера на приборе.

При изготовлении жиклеров диаметр сверла для дозирующего отверстия подберите по таблице.

Диаметры сверл для изготовления отверстий в заготовках жиклеров

Пропускная способность жиклера, куб.см/мин	Диаметр сверла, мм
1	2
50	0,45
60	0,50
80	0,58
100	0,66
120	0,72
140	0,79
160	0,85
180	0,9
200	0,95
220	1,00
240	1,05
260	1,09
280	1,14
300	1,18
320	1,22
340	1,26
360	1,30
380	1,34
400	1,38
420	1,42
440	1,45
460	1,49
480	1,52
500	1,55

ВНИМАНИЕ: Так как диаметр отверстия должен быть максимально точным, то диаметр сверла выбирайте немного меньше, чем диаметр требуемого отверстия жиклера. Доводку отверстия жиклера до требуемой пропускной способности выполняйте четырехгранными коническими развертками.

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО КЛАПАНА ПОПЛАВКОВОГО МЕХАНИЗМА И КЛАПАНА ЭКОНОМАЙЗЕРА

Проверке подвергаются:

- топливный клапан поплавкового механизма - на герметичность;
- клапан экономайзера - на герметичность; на сопротивление давлению, действующему по направлению открытия клапана, т.е. проверяется момент включения механического экономайзера.

ВНИМАНИЕ: Негерметичность топливного клапана приводит к повышению уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.

Проверка герметичности топливного клапана описана в разделе «Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере».

ВНИМАНИЕ: Негерметичность клапана экономайзера приводит к лишнему обогащению горючей смеси на небольших углах открытия дроссельной заслонки.

Клапан экономайзера не должен открываться под действием разрежения в канале, так как это приведет к раннему включению жиклера экономайзера.

Проверка герметичности клапана экономайзера производится на установке, описанной в разделе «Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере» для топливного клапана.

При сборке:

- Обратите внимание на целостность и правильную установку прокладок.

ВНИМАНИЕ: Под каждую деталь, устанавливаемую на прокладке, положите только одну прокладку нормальной толщины. Убедитесь, что все куски прокладок удалены из гнезд корпуса.

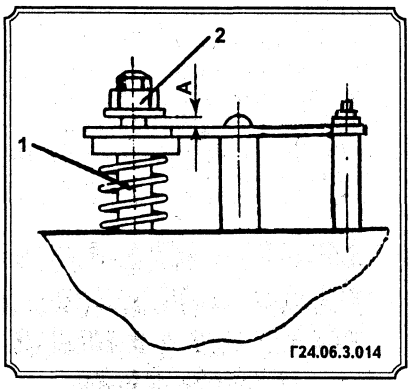
- Следите, чтобы дроссельные и воздушные заслонки поворачивались совершенно свободно без заеданий, и в закрытом состоянии плотно прилегали к стенкам смесительной камеры и входного патрубка.
- При установке дроссельных и воздушных заслонок на оси, перед затяжкой винтов соответствующую заслонку необходимо закрыть, отцентрировать легким постукиванием и, только после этого, затянуть винты.
- Убедитесь, что топливный клапан без заеданий и перекосов двигается в своем седле.
- Проверьте установку поплавка в корпусе поплавковой камеры:
  - ♦ поплавок не должен близко подходить к стенкам поплавковой камеры;
  - ♦ поплавок не должен заклинивать в нижнем положении.
- Следите, чтобы все резьбовые соединения были плотно затянуты, но без чрезмерного усилия.
- Не перепутайте местами жиклеры. Для этого обратите внимание на маркировку жиклеров, содержащую значение номинальной пропускной способности в см³/мин или диаметр в мм. Маркировка нанесена на головке жиклера (со стороны шлица).
- После сборки карбюратора проверьте:
  - ♦ правильность установки и работу всех тяг, рычажков и пружин, управляющих дросселем и воздушной заслонкой;
  - ♦ взаимодействие между воздушной и дроссельной заслонками. При полностью закрытой воздушной заслонке дроссельная заслонка первичной камеры должна быть приоткрыта на угол 18 - 21°, что соответствует зазору между стенкой смесительной камеры и кромкой заслонки 1,8 мм;
  - ♦ полное включение экономайзера.
- Собранный, отремонтированный и отрегулированный карбюратор установите на двигатель автомобиля.

СИСТЕМА УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА И МЕХАНИЧЕСКОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА

На карбюраторах применяются ускорительные насосы и экономайзер с механическим приводом. Обе системы имеют один общий шток привода, связанный с помощью серьги с рычагом, установленным на оси дроссельной заслонки.

Регулировка привода ускорительного насоса представляет собой изменение хода штока поршня, что приводит к изменению количества топлива, впрыскиваемого через форсунку.

Схема проверки ускорительного насоса



1. Шток поршня ускорительного насоса; 2. Регулировочная гайка; А = 3,0±0,2 мм.

Проверка системы ускорительного насоса

- Удостоверьтесь в целостности поршня пружины, клапанов и отсутствие заеданий при перемещении составляющих узлов и деталей.
- Проверьте плотность прилегания к седлам впускного и выпускного клапанов.
- Проверьте производительность ускорительного насоса и сравните полученные результаты с регулировочными данными карбюратора.
- Для проверки производительности:
  - ♦ карбюратор установите над корытцем или лотком;
  - ♦ заполните поплавковую камеру горючим;
  - ♦ сделайте десять полных качаний;

ВНИМАНИЕ: Темп качаний - двадцать ходов в минуту.

  - ♦ все топливо, собранное при эксперименте, слейте в мерный цилиндр;
  - ♦ количество горючего должно соответствовать регулировочным данным карбюратора.

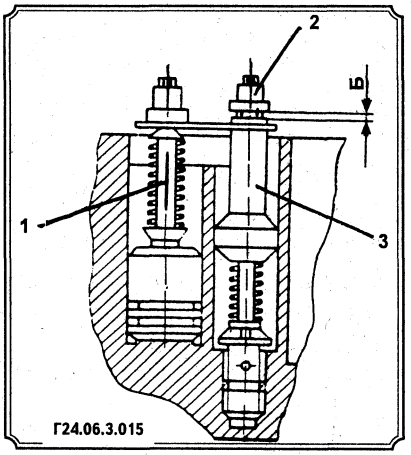
Проверка и регулировка момента включения механического экономайзера

Проверка и регулировка момента включения механического экономайзера осуществляется при полном или близкому к полному открытию дроссельных заслонок.

Регулировка производится гайкой, изменяющей длину хода штока.

В карбюраторах момент включения экономайзера регулируется гайкой на верхнем конце штока клапана механического экономайзера.

Схема регулировки клапана экономайзера



1. Шток поршня; 2. Регулировочная гайка; 3. Шток клапана механического экономайзера; Б = 1,5-2,0 мм.

ВНИМАНИЕ: После регулировки верхняя часть гайки обжимается.

СБОРКА КАРБЮРАТОРА

Карбюратор собирайте в последовательности, обратной разборке. Сначала соберите все корпусные детали - крышку карбюратора, корпус поплавковой камеры и корпус смесительной камеры. После этого соедините их между собой.

УСТАНОВКА КАРБЮРАТОРА НА ДВИГАТЕЛЬ

Перед монтажом карбюратора на двигатель проверьте:

- передвижение троса воздушной заслонки (действует без усилий и заеданий);
- привод дросселя воздушной заслонки (действует без заеданий);
- полное открытие и закрытие дросселя и воздушной заслонки.

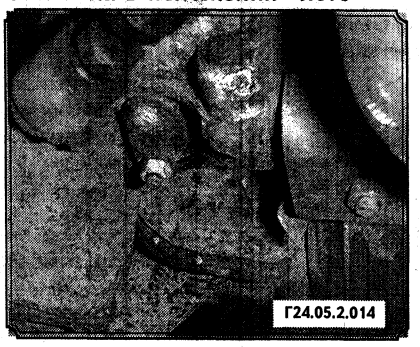
ВНИМАНИЕ: Открытие и закрытие дросселя и воздушной заслонки проверьте до установки воздухоочистителя на карбюратор.

Установку карбюратора на двигатель производите в последовательности, обратной снятию.

При монтаже карбюратора на двигатель соблюдайте:

- установленные размеры и целостность прокладки между фланцами карбюратора и впускного трубопровода;
- нормальную затяжку гаек и болтов крепления карбюратора;
- правильное присоединение тяги дросселя и троса воздушной заслонки;
- полное присоединение трубки вакуумного регулятора опережения зажигания и трубки вентиляции картера;
- правильную установку поворачивающейся заслонки, в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Заслонка в положении "лето"



- надежное крепление к карбюратору воздушного фильтра или воздуховода.

После установки карбюратора на двигатель и присоединения всех необходимых трубопроводов и тяг, произведите регулировку карбюратора на двигателе.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

ВНИМАНИЕ: Прежде чем приступить к поиску неисправностей топливной системы, необходимо убедиться, что двигатель, система зажигания, вспомогательные системы двигателя работают и отрегулированы безукоризненно. Система отвода выхлопных газов и всасывания воздуха должны быть герметичны.

При неисправной системе питания возникают значительные нарушения нормальной работы двигателя.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Затрудненный пуск двигателя	**Отсутствие подачи или недостаточная подача бензина в карбюратор:**	
	Засорение воздушного отверстия пробки наливной горловины или заедание ее впускного клапана в закрытом положении	Очистите от засорения воздушное отверстие пробки наливной горловины, продуйте воздухом, промойте клапан бензином. При необходимости замените пробку.
	Засорение топливопровода	Промойте и продуйте топливопровод
	Замерзание воды в фильтре-отстойнике	Прогрейте фильтр и промойте его
	Засорение сетчатого фильтра топливного насоса или его клапанов	Отремонтируйте топливный насос или привод к нему. Промойте клапаны и сетчатый фильтр
	Неплотная посадка клапанов	Притрите детали клапана притирочной пастой
	Повреждение диафрагмы топливного насоса	Поврежденную диафрагму топливного насоса замените новой
	Засорение фильтра тонкой очистки	Промойте фильтрирующий элемент фильтра тонкой очистки
	Засорение сетчатого фильтра карбюратора	Очистите от грязи и промойте сетчатый фильтр карбюратора
	Заедание игольчатого клапана карбюратора в закрытом положении	Отшлифуйте конус иглы игольчатого клапана при сильном износе. Очистите рабочую поверхность иглы от грязи. Обезжирьте топливный клапан при сильном засмолении клапана и корпуса
	Бедная горючая смесь:	
	Недостаточная подача бензина в карбюратор	Промойте фильтры, продуйте топливопроводы
	Недостаточный уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулируйте уровень топлива в поплавковой камере карбюратора
	Неплотное закрытие воздушной заслонки	Отрегулируйте привод управления воздушной заслонкой
	Недостаточное открытие дроссельной заслонки	Осмотрите и при необходимости отрегулируйте привод дроссельной заслонки
	Засорение топливных жиклеров	Продуйте воздухом топливные жиклеры и каналы карбюратора
	Неплотное соединение карбюратора с впускным трубопроводом	Подтяните крепление карбюратора и впускного трубопровода
	Неплотное соединение впускного трубопровода с головкой блока	Замените поврежденные прокладки

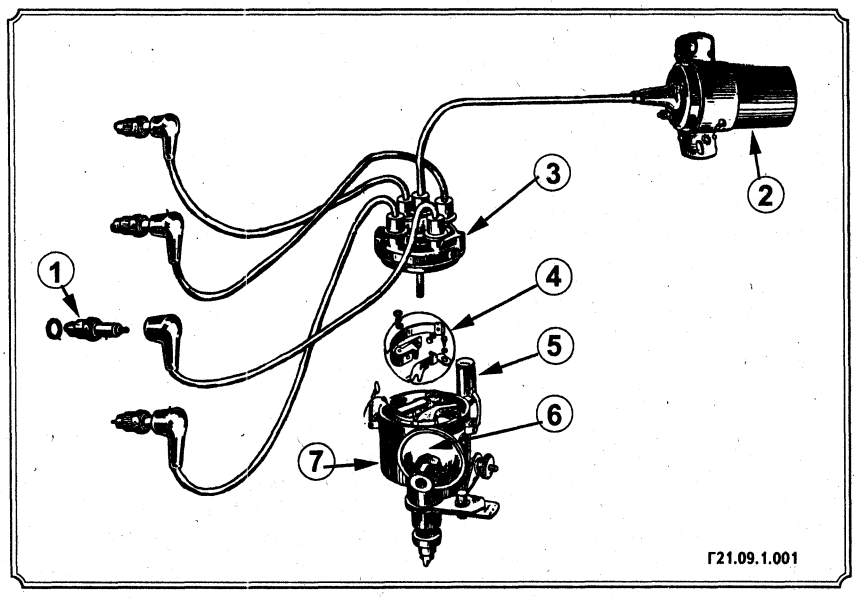
1	2	3
Затрудненный пуск двигателя (продолжение)	**Богатая горючая смесь ("Выстрелы в глушителе")**	
	Переполнение поплавковой камеры при заедании игольчатого клапана в открытом положении или при нарушении герметичности поплавка	Продуйте входное отверстие, промойте и отрегулируйте игольчатый клапан, запаяйте поплавок
	Повышенный уровень топлива в топливной камере	Отрегулируйте уровень топлива в поплавковой камере
	Неполное открытие воздушной заслонки	Отрегулируйте привод управления воздушной заслонкой карбюратора
	Засорение воздушных жиклеров	Продуйте жиклеры и каналы
	Неполная посадка клапана экономайзера	Обезжирьте детали, притрите клапан экономайзера
	Не отрегулировано качество горючей смеси винтом регулировки при малой частоте вращения в режиме холостого хода	Отрегулируйте карбюратор на малые обороты холостого хода
Неустойчивая работа двигателя на малых оборотах холостого хода	Нарушение регулировки малых оборотов холостого хода	Отрегулируйте карбюратор на малые обороты холостого хода
	Бедная горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
	Богатая горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
Перебои в работе двигателя под нагрузкой	**Недостаточная подача бензина в карбюратор:**	
	Отсутствие топлива в баке	Заправьте бак топливом
	Засорение топливопроводов и фильтров	Продуйте воздухом топливопроводы, промойте фильтры
	Повреждение топливного насоса	Отремонтируйте топливный насос или его привод
	Неисправность клапана в пробке топливного бака	Промойте клапан пробки и обезжирьте
	Повреждение диафрагмы топливного насоса	Поврежденную диафрагму замените новой
	Бедная горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
	Богатая горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
Недостаточные тяговые качества двигателя	Неполное открытие дроссельных заслонок	Осмотрите и при необходимости отрегулируйте привод дроссельной заслонки
	Неполное открытие клапана экономайзера	Обезжирьте детали привода экономайзера. Отрегулируйте открытие клапана
	Засорение жиклеров экономайзера	Продуйте воздухом жиклер, распылитель и канал экономайзера
	Засорение воздушного фильтра	Промойте набивку воздушного фильтра, замените масло в ванне
	Засорение главных топливных жиклеров	Продуйте воздухом топливные жиклеры и каналы в карбюраторе
	Недостаточная подача топлива в карбюратор	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Перебои в работе двигаьтеля под нагрузкой"	
Недостаточные динамические качества двигателя (плохая приемистость двигателя)	**Недостаточный уровень топлива в поплавковой камере**	
	Уменьшение давления топлива подаваемого бензанасосом по сравнению с нормативным указанным в инструкции	Необходимо карбюратор проверить на стенде. Если на стенде уровень топлива в поплавковой камере окажется нормальным, то надо проверить работу бензанасоса
	Загрязнение топливного фильтра	Прочистите и промойте фильтр
	Недостаточная производительность ускорительного насоса карбюратора:	
	Засорение распылителя насоса	Продуйте воздухом распылитель и канал ускорительного насоса
	Засорение или заедание клапанов	Промойте клапаны и их гнезда, обезжирьте ацетоном
	Износ или заедание поршня	Очистите рабочую поверхность поршня и колодца от попавшей грязи, при износе установите поршень увеличенного размера

1	2	3
Перерасход топлива двигателем	**Техническое состояние двигателя**	
	Подтекание топлива через неплотности соединений деталей узлов и приборов системы питания	Подтяните гайки штуцера, замените неисправные прокладки
	Бедная горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
	Богатая горючая смесь:	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Затрудненный пуск двигателя"	
	Условия эксплуатации двигателя	
	Дорожные	О техническом состоянии двигателя (при исправности других механизмов автомобиля) судят по контрольному и эксплуатационному расходу топлива, измеряемого в литрах на 100 км пробега. Нормальный расход бензина в зависимости от условий эксплуатации может быть повышен от 5 до 35% или снижен на 15%
	Климатические условия	
	Нагрузки	
	Скорости движения	
Неисправности корпуса карбюратора	Механическая поломка корпуса	Необходимо заменить деталь
	Незначительные трещины в корпусе	Заделайте эпоксидной смолой
	Коробление сопрягаемых поверхностей	
	Механические повреждения	Припилите плоскости разъемов крышки и корпуса, выверите на плите
	Неравномерная затяжка болтов	Равномерно затяните болты, соблюдая герметичность соединения крышки и корпуса карбюратора
	Повреждение резьбы в корпусе под пробками и жиклерами:	
	Применение случайного инструмента для вывертывания жиклеров и пробок	Правильно подберите инструмент. Для вывертывания жиклера необходимо выбирать ширину отвертки немного меньше ширины шлица
	Попадание грязи на резьбу из поплавковой камеры	Тщательно промойте и очистите резьбу от грязи и отложений
	Вытягивание резьбы пробкой, закрывающей канал под блок жиклеров в корпусе карбюратора	При переборке карбюратора не рекомендуется сильная затяжка этой пробки гаечным ключом
	Заклинивание блока жиклеров при вывертывании из корпуса карбюратора	Заверните блок жиклеров обратно до отказа и попытайтесь восстановить крайние нитки резьбы метчиком. Промойте и очистите резьбу от грязи, выверните жиклер. Если жиклер не выворачивается, то надо нагреть снаружи канал блока жиклеров паром или ветошью, смоченной в горячей воде (60–80° С). Блок жиклеров можно вывернуть и без восстановления резьбы
	Частое выворачивание топливопроводящего штуцера и применение случайных штуцеров с забитыми и испорченными резьбами	Восстановить нарушенную резьбу в корпусе карбюратора практически нельзя. Необходимо заменить деталь
Неисправности воздушной заслонки карбюратора	**Заедание воздушной заслонки:**	
	Поломка возвратной пружины	Замените пружину
	Деформация рычага или оси воздушной заслонки	Отрихтуйте рычаг или ось воздушной заслонки, при необходимости замените их
	Заедание перепускного клапана	Замените пружину перепускного клапана. Если необходимо, то замените изношенный или нестандартный шплинт на новый шплинт нужного размера и подогните его усики таким образом, чтобы они не опускались ниже упорной шайбы
Неисправности поплавкового механизма карбюратора	**Недостаточный уровень топлива в поплавковой камере:**	
	Причины и способ устранения неисправности см. выше в разделе "Недостаточные динамические качества двигателя (плохая приемистость двигателя)"	
	Переполнение поплавковой камеры. Неудовлетворительная работа топливного клапана:	
	Износ игольчатого клапана	При незначительном износе игольчатого клапана необходимо притереть клапан к седлу. При значительном износе необходима шлифовка конуса иглы с последующей притиркой

1	2	3
Неисправности поплавкового механизма карбюратора (продолжение)	Загрязнение рабочей поверхности иглы	Очистите рабочую поверхность иглы и промойте
	Загрязнение пространства между клапаном и корпусом	Очистите от загрязнения и промойте
	Заедание клапана и корпус из-за чрезмерного замасливания клапана и корпуса	Необходимо снять клапан, промыть его и обезжирить
	Заедание поплавка:	
	Заедание поплавка о стенки поплавковой камеры карбюратора	Уменьшите зазор между осью и отверстием в рычаге поплавка, позволяющему перемещаться поплавку в горизонтальной плоскости
	Повышенное трение на оси	Удалите загрязнение на оси
	Неправильная работа демпфирующей пружины (если она есть) или износ эластичной шайбы	При деформации демпфирующей пружины ее вытягивают до первоначального положения и затем обязательно проверяют уровень топлива в поплавковой камере. Изношенную эластичную шайбу заменяют
	Нарушение герметичности поплавка	Запаяйте поплавок и проверьте его вес. Если вес поплавка не соответствует норме, то его доводят до нужного веса, снижая или добавляя припой
Неисправности жиклеров карбюратора	**Механические повреждения при монтаже или демонтаже:**	
	Применение случайного инструмента	Применяйте отвертки, соответствующие ширине шлица
	Срыв шлица	Сорванный шлиц восстановлению не подлежит. Для предотвращения срыва шлица необходимо прочистить и промыть резьбу
Неисправности экономайзера карбюратора	**Повышенный расход топлива:**	
	Самоотвинчивание клапана экономайзера	При самоотвинчивании клапана его необходимо подтянуть. Вывинчивание и завинчивание клапана производите специальной отверткой с вырезом посредине
	Заедание клапана в открытом положении	Промойте и обезжирьте детали клапана
	Потеря герметичности клапана	Притрите клапан
	Недостаточный расход топлива при полностью открытой дроссельной заслонке:	
	Засорение выходных отверстий в клапане экономайзера	Продуйте выходные отверстия в клапане экономайзера
	Засорение распылителя насоса	Продуйте распылитель
	Неправильный монтаж экономайзера:	
	Запоздалое включение экономайзера	Правильно подберите толщину прокладки
Неисправности ускорительного насоса карбюратора	Засорение форсунки экономайзера	Продуйте воздухом
	Самоотвинчивание форсунки экономайзера	Подтяните крепления форсунки
	Заедание плунжера ускорительного насоса	Удалите грязь между рабочей поверхностью плунжера и колодцем, уберите перекос плунжера
	Износ плунжера ускорительного насоса	Установите новый поршень, большего размера
	Потеря герметичности впускного клапана	Вытяните клапан, промойте шарик и прочистите гнездо
	Прилипание выпускного клапана вследствие осмоления	Демонтируйте клапан и прочистите канал
	Нарушение жесткости соединения штока ускорительного насоса и направляющей плунжера с планкой	Раскатайте торцы
Неисправности корпуса смесительной камеры карбюратора	**Механические повреждения:**	
	Облом фланцев крепления смесительной камеры к двигателю	Высококвалифицированная сварка фланцев или замена детали
	Неравномерная затяжка крепежных гаек при установке мягких прокладок	Аккуратно установите мягкие прокладки и равномерно затяните крепежные гайки

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Элементы системы зажигания



1. Свеча зажигания; 2. Катушка зажигания; 3. Крышка распределителя зажигания; 4. Контакты прерывателя; 5. Конденсатор; 6. Вакуумный регулятор опережения зажигания; 7. Корпус распределителя зажигания.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Для того чтобы двигатель мог работать правильно, необходимо, чтобы электрическая искра воспламеняла топливно-воздушную смесь в камере сгорания точно в тот момент, который соответствует оборотам и нагрузке двигателя. Система зажигания питается низким напряжением от аккумуляторной батареи, которое подается на катушку зажигания, где оно преобразуется в высокое напряжение. Этого напряжения достаточно, чтобы в зазоре между электродами свечи зажигания, вкрученной в цилиндр, проскочила искра за доли секунды при высоком давлении сжатия (компрессии). Чтобы это происходило, система зажигания должна быть в хорошем состоянии и правильно отрегулирована.

Система зажигания разделена на две цепи: цепь низкого напряжения и цепь высокого напряжения.

Цепь низкого напряжения (иногда называемая первичной) состоит из аккумуляторной батареи, провода к выключателю зажигания, провода от выключателя зажигания к первичной обмотке катушки зажигания, провода от первичной обмотки катушки зажигания к контактам прерывателя и конденсатора в распределителе.

Цепь высокого напряжения состоит из вторичной обмотки катушки зажигания, высоковольтного провода от центральной клеммы катушки зажигания к центру крышки распределителя, ротора, высоковольтных проводов свечей зажигания и свечей зажигания. Между лапами хомута крепления катушки зажигания в фарфоровом изоляторе установлено добавочное сопротивление, включенное последовательно с первичной обмоткой. Это сопротивление (добавочное), величиной 1 Ом, автоматически выключается (замыкается накоротко) контактным диском тягового реле стартера при его включении. Вследствие этого при запуске двигателя величина тока, проходящего через первичную обмотку, увеличивается, и напряжение во вторичной цепи повышается. Это, в свою очередь, облегчает запуск двигателя особенно в холодное время, когда потребляемый стартером ток сильно увеличивается, а напряжение аккумулятора значительно падает.

Система работает следующим образом: высоковольтное напряжение генерируется в катушке зажигания путем размыкания цепи низкого напряжения. Это размыкание происходит путем размыкания контактов в этой низковольтной цепи. Высокое напряжение подается через угольную щетку в центре крышки распределителя к ротору в распределителе.

Ротор вращается в два раза медленнее коленчатого вала внутри крышки распределителя. Каждый раз он касается одного из четырех металлических контактов в крышке, которые соединены с проводами свечей зажигания; размыкание и замыкание контактов прерывателя приводит к образованию высокого напряжения, подаваемого через ротор к металлическому контакту в крышке распределителя и далее - по высоковольтному проводу к свече зажигания, между электродами которой возникает искра.

Зажигание опережается и запаздывает автоматически, чтобы обеспечить своевременное образование искры при изменении нагрузки и оборотов двигателя.

Опережение зажигания контролируется механически и с помощью вакуума. Механический управляющий механизм включает в себя два грузика, которые под действием центробежной силы отодвигаются от вала распределителя при возрастании оборотов двигателя. При этом движении они поворачивают кулачок распределителя относительно вала распределителя, таким образом, обеспечивая опережение зажигания. Грузики удерживаются на месте двумя пружинами, причем их усилие достаточно чувствительно для правильной регулировки.

Октан-корректор сбоку распределителя позволяет производить ручную корректировку момента зажигания в сторону опережения или запаздывания.

Вакуумный регулятор опережения зажигания изменяет угол опере-

жения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя. С увеличением или уменьшением нагрузки двигателя изменяется разрежение во впускной системе двигателя и, соответственно в полости корпуса вакуумного регулятора, соединенной шлангом или латунной трубкой с карбюратором.

На автомобилях устанавливается распределитель зажигания Р119-Б.

Для того чтобы в полной мере использовать функциональные возможности и экономичность вашего двигателя, необходимо точно его регулировать в определенные сроки. Регулярная настройка позволит поддерживать плавную работу двигателя и избежать досадных помех и неприятностей, связанных с неотрегулированным двигателем.

Полная регулировка должна проводиться каждые 12 тыс. км или каждые 12 месяцев, начиная с первой. Этот интервал должен быть сокращен вдвое, если автомобиль эксплуатировался в тяжелых условиях (буксировка прицепа, долгая работа на холостом ходу, частые остановки и запуски и пр.). Подразумевается, что текущее обслуживание проводилось регулярно, т.к. это, бесспорно, влияет на результаты настройки. Все описываемые шаги должны выполняться друг за другом, чтобы был общий эффект.

КОНТАКТЫ ПРЕРЫВАТЕЛЯ И КОНДЕНСАТОР

Функцией контактов является разрыв первичной цепи (цепи низкого напряжения) системы зажигания. Катушка зажигания должна повысить напряжение 12 В, подаваемое с аккумуляторной батареи до напряжения 25000 В, необходимое для образования искры. Для того чтобы сделать это, катушке нужны контакты, а также конденсатор.

В катушке есть первичная и вторичная обмотки. Когда зажигание включено, напряжение, поступающее с аккумуляторной батареи, проходит через катушку и контакты. Контакты соединены с землей, замыкая первичную цепь. Так как через катушку проходит ток, то в железном сердечнике катушки возникает магнитное поле. Когда кулачок распределителя поворачивается, контакты размыкаются, разрывая первичную цепь. Магнитное поле в первичной обмотке катушки при этом сокращается, и его линии пересекают обмотку вторичной цепи, которая намотана вокруг железного сердечника. Благодаря физическому закону, называемому электромагнитной индукцией, напряжение батареи возрастает до уровня, достаточного для образования искры в свече зажигания.

Когда контакты открыты, электрический заряд первичной цепи пытается «перескочить» щель, образованную между двумя разомкнутыми контактами. Если этот заряд не будет перемещен куда-нибудь, то металлические контакты начнут быстро разрушаться.

Функция конденсатора - снять излишнее напряжение с контактов, когда они открыты и, таким образом, уберечь контакты от обгорания и коррозирования.

Для того чтобы понять, почему необходимо периодически регулировать ваш двигатель, рассмотрим тот факт, что система зажигания должна полностью пройти рабочий цикл каждый раз при образовании искры на свече зажигания. На 4-х цилиндровом, 4-тактовом двигателе, две из четырех свечей должны давать искру при каждом обороте двигателя. Если обороты холостого хода вашего двигателя равны 800 об/мин, то контакты прерывателя открываются и закрываются 1600 раз (2x800=1600 в минуту). И так даже при холостом ходу. А что же говорить о работе при скорости 100 км/ч?

Существует два способа проверки зазора в прерывателе: с помощью листового щупа и измерителя угла замкнутого состояния контактов. При каждом способе нужно установить распределитель и отрегулировать время, в течение которого контакты остаются разомкнутыми. Если для регулировки контактов вы используете листовой (пластинчатый) щуп, то нужно выставить максимальное расстояние между открытыми контактами, когда нажимной узел прерывателя находится в верхней (наиболее выступающей) части кулачка. Если для регулировки контактов вами используется измеритель углов, то вы измеряете величину в градусах (угол поворота кулачка распределителя), когда контакты остаются закрытыми до начала их размыкания, когда высшая точка кулачка распределителя подойдет к максимальному углу прерывателя.

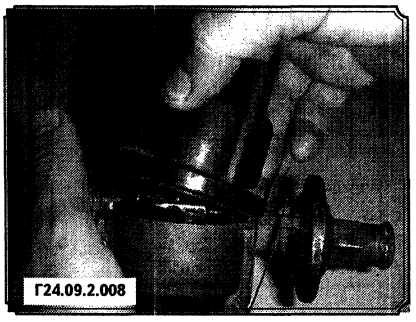
Если вам сложно понять, как работает прерыватель, то снимите крышку распределителя и попросите помощника включить стартер (следите, чтобы передача была выключенной). При этом можно проследить за работой деталей.

Существует два правила, которым всегда нужно следовать при регулировке или замене контактов. Контакты и конденсатор являются подобранными друг к другу, и никогда не следует заменять одну деталь без замены другой. Если зазор между контактами или угол их замкнутого состояния изменяются, то соответственно изменяется и момент зажигания. Следовательно, если вы регулируете контакты, то вы должны так же отрегулировать момент зажигания.

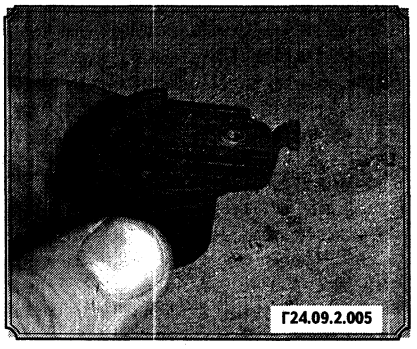
Проверка и чистка

Контакты прерывателя должны проверяться и зачищаться каждые 10 тыс. км. Для этого:

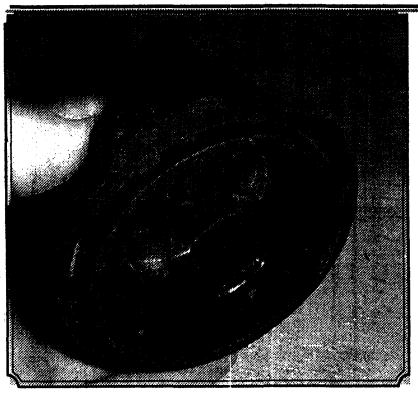
- Отсоедините провод высокого напряжения от катушки зажигания.
- Отцепите две защелки, удерживающие крышку распределителя, и поднимите крышку.


Г24.09.2.008

- Провода с крышки можно не снимать. Отложите ее в сторону.
- Снимите ротор (бегунок) и пылезащитную крышку, вытянув их вверх.


Г24.09.2.005

- Расположите отвертку напротив контактов и разожмите их. Проверьте их состояние. Если они сильно изношены, обгоревшие или выщербленные, контакты следует заменить.
- Зачистите контакты надфилем. Нельзя использовать для очистки наждачную шкурку - она может оставить частички на контактах, которые могут стать причиной искрения.
- Очистите крышку распределителя и ротор спиртом. Проверьте контакты крышки на целостность и коррозию. Проверьте наконечник ротора и ротор на наличие трещин. При обнаружении указанных дефектов детали подлежат замене.

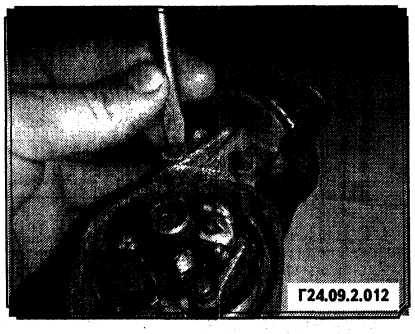


- Проверьте работу устройства центробежного опережения зажигания поворотом ротора по часовой стрелке. Отпустите ротор - он должен возвратиться в исходное положение. Если этого не происходит, проверьте, не зажимаются ли детали.
- Проверьте устройство вакуумного опережения зажигания, втянув воздух в трубку регулятора.
- Если контакты не требуют замены, то их следует отрегулировать, как будет описано далее. Если замена требуется, то следуйте указаниям соответствующего раздела.

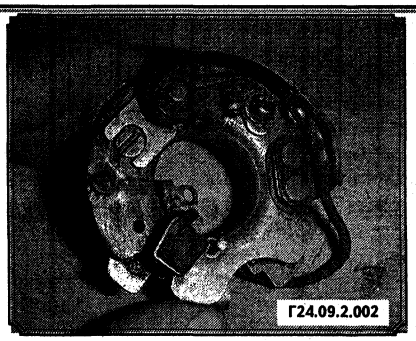
КОНТАКТЫ ПРЕРЫВАТЕЛЯ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Контакты подлежат замене каждые 20 тыс. км (40 тыс. км, если установлена транзисторная система зажигания) или если они сильно обгорели, изношены или выщерблены.

- Снимите крышку распределителя.
- Отверните винты крепления и снимите вакуумный регулятор опережения зажигания.



- Снимите винты, которые крепят контактный узел на распределителе и отверните винт крепления изолирующего контакта низковольтной клеммы.
- Отсоедините низковольтный провод.
- Снимите контактный узел в сборе с шарнирного пальца на пластине крепления.

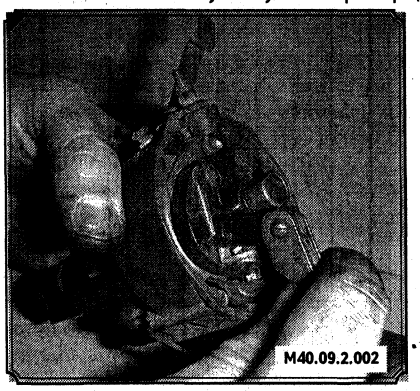


- Если состояние контактов не слишком плохое, то они могут быть приведены в рабочее состояние с помощью мелкой шкурки или тонкого надфиля. Очень важно, чтобы контакты были отшлифованы параллельно друг другу так, чтобы при замыкании их плоскости плотно прилегали друг к другу. Если это не так, то контакты будут усиленно обгорать.
- Необходимо полностью снимать образовавшиеся отложения, но нет необходимости снимать мелкие пятнышки и выбоины до их полного исчезновения, т.к. они не создают больших помех в работе контактов.
- Тщательно промойте и очистите контакты, высушите их и установите на место с помощью двух отверток. Подсоедините низковольтный провод к клемме.
- Отрегулируйте зазор между контактами.
- Очень важным моментом является проверка подшипника контактного узла. Если подшипник изношен или посадка подшипника в корпусе ослабла, необходимо заменить контактный узел в сборе. В противном случае у вас всегда будут возникать проблемы, связанные с неустойчивой работой двигателя.

РЕГУЛИРОВКА КОНТАКТОВ

Регулировка зазора должна выполняться всякий раз, когда заменяются контакты или же в рамках периодического обслуживания. Если вы регулируете старые контакты, то нужно также проверить угол замкнутого состояния контактов, т.к. пластинчатый щуп дает правильное значение только на новых контактах.

- Проверните двигатель от руки (или, используя кратковременное включение стартера) так, чтобы выступ нажимного устройства был расположен на высшей точке выступа кулачка распределителя.



- Вставьте щуп толщиной 0,4 мм между контактами; должен ощущаться легкий нажим. Требуемая величина зазора 0,4 ± 0,05 мм.
- Если зажима не чувствуется или если щуп вставить невозможно вообще, то ослабьте, не выкручивая до конца, винт, удерживающий контакты.
- Вставьте отвертку в шлиц для регулировки. Вращайте отвертку в ту или иную сторону до тех пор, пока не будет установлен нужный зазор.
- Затяните винт крепления контактов.

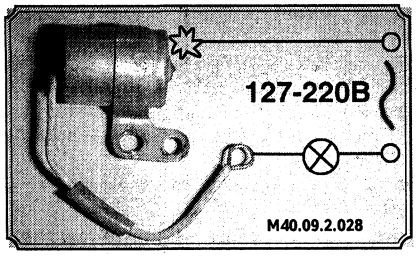
ВНИМАНИЕ: Смажьте выступы кулачка, рычаг прерывателя, нажимное устройство, шарнир рычага и вал распределителя высокотемпературной смазкой. Капните несколько капель моторного масла в масленку и на отверстие вала под бегунком.

КОНДЕНСАТОР - СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА

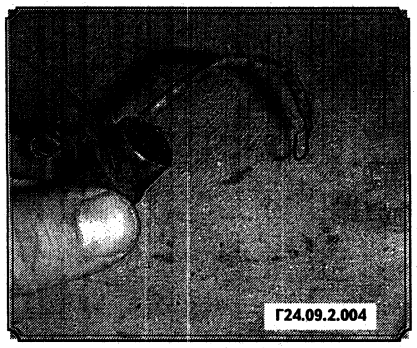
Конденсатор установлен параллельно контактам прерывателя. Если возникает короткое замыкание, то может быть повреждена система зажигания, т.к. контакты будут препятствовать размыканию низковольтной цепи.

- Если двигатель плохо заводится или при его работе происходят сбои в зажигании, а на контактах имеются следы интенсивного обгорания, то под подозрение должен попасть конденсатор. Дальнейшую проверку следует провести, разомкнув контакты от руки при включенном зажигании. Если при этом на контактах возникают сильные искры, то это указывает на выход конденсатора из строя.
- Так как без специального измерительного оборудования точно диагностику неисправности конденсатора провести невозможно, то лучшим выходом в этом случае будет замена подозреваемого конденсатора на новый, однако, общее состояние конденсатора можно проверить по его

способности заряжаться и сохранять заряд, для чего его необходимо включить в осветительную сеть напряжение 127 - 220 В последовательно с электролампой.



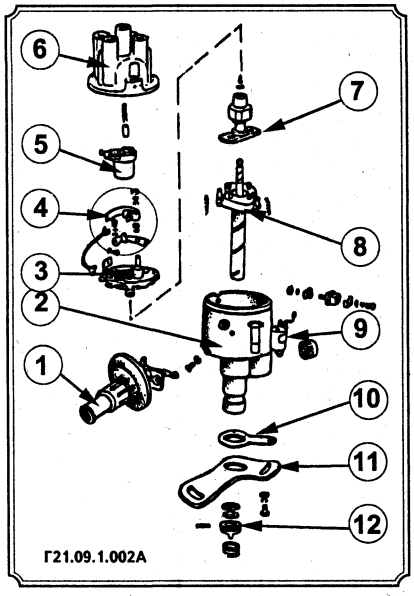
- Если лампа загорается, то конденсатор неисправен. Конденсатор исправен, когда лампа не загорается и, при касании одним из проводов сети к корпусу конденсатора, а другим - к его выводному концу проскакивает небольшая искра.
- С помощью неоновой лампы можете проверить утечки тока в конденсаторе. Для этого включите конденсатор, соединенный последовательно с неоновой лампой в сеть постоянного тока напряжением 220 В. Вспыхивание лампы чаще, чем через 2 - 3 секунды указывает на неисправность конденсатора.
- Для снятия конденсатора с распределителя открутите винт, который крепит его к нижней части корпуса распределителя, и ослабьте гайку изолирующего контакта, чтобы можно было снять язычок провода.
- При установке конденсатора нужно убедиться, что винт крепления закручен плотно, и конденсатор укреплен надежно. Провод должен быть установлен так, чтобы исключить возможность возникновения короткого замыкания.



ВНИМАНИЕ: Конденсатор подлежит замене всегда вместе с контактами или если он подозревается в неисправности.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ - СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕМОНТ

Элементы распределителя зажигания

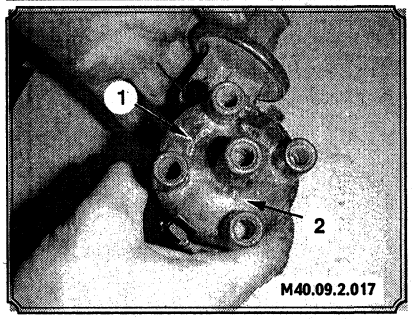


1. Вакуумный регулятор опережения зажигания; 2. Корпус; 3. Обойма; 4. Контакты прерывателя; 5. Бегунок; 6. Крышка; 7. Втулка; 8. Валик/центробежный регулятор; 9. Конденсатор; 10. Шайба; 11. Пластина; 12. Муфта (кулачковая).

Снятие и установка

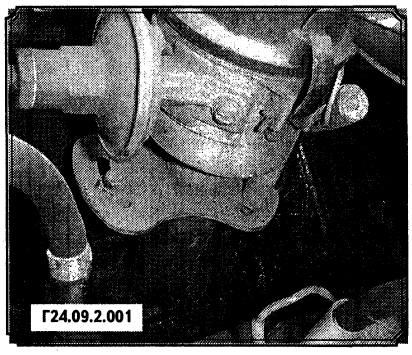
При неосторожном обращении момент зажигания будет сбит при снятии распределителя. Чтобы избежать этого, сначала снимите крышку и проверните двигатель так, чтобы ротор указывал на первый цилиндр. Затем пометьте нижний фланец корпуса распределителя и соответствующее место на передней крышке двигателя метками, чтобы потом их можно было установить на прежние места.

Метки на крышке распределителя зажигания

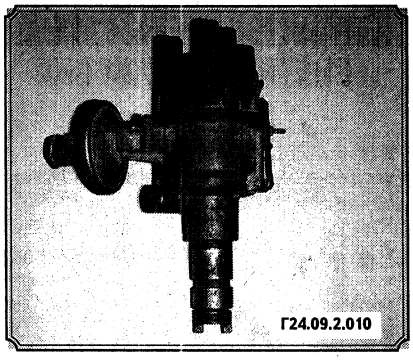


1. Метка направления вращения бегунка; 2. Метка «1» провода первого цилиндра.

- Ослабьте гайки крепления распределителя.



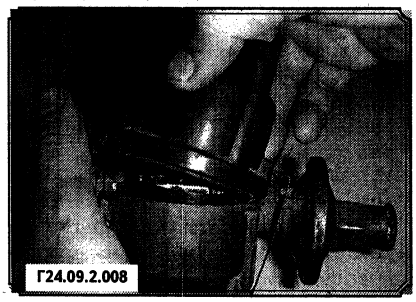
- Выньте распределитель вертикально вверх.
- Если двигатель не проворачивается, то распределитель может быть установлен в положение, отмеченное ранее, и нет необходимости в дополнительных регулировках. В противном случае момент зажигания должен быть установлен, как описано в соответствующем разделе. При установке распределителя не забудьте смазать уплотнительное кольцо, если оно установлено.



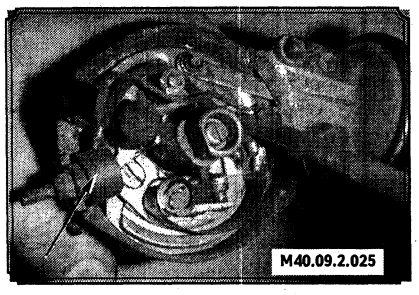
ВНИМАНИЕ: При установке распределителя паз валика должен располагаться параллельно блоку цилиндров (вдоль оси движения автомобиля).

Разборка

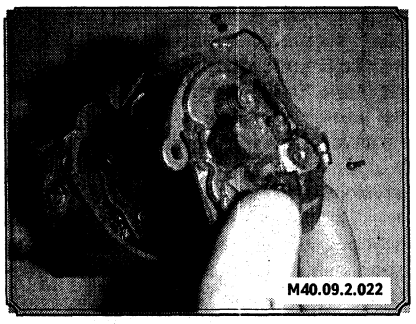
- Снимите крышку распределителя и ротор (бегунок).



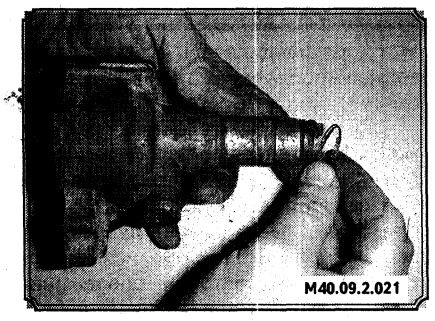
• Отвернув винты крепления, снимите вакуумный регулятор опережения зажигания.
• Отверните и снимите конденсатор и клемму низкого напряжения (стрелка).


М40.09.2.025

• Отверните винты крепления и снимите контакты прерывателя в сборе.


М40.09.2.022

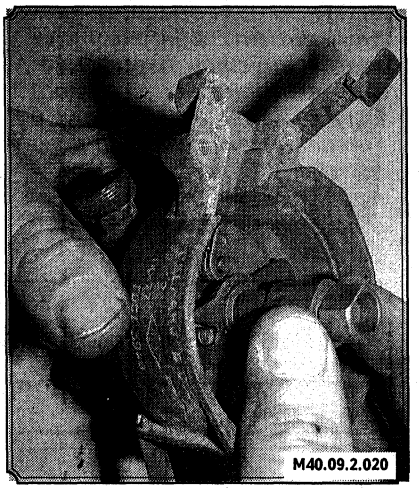
• Сняв войлочное уплотнение, отверните винт крепления кулачка.
• Отсоединив пружины, снимите кулачок с вала.
• Отсоедините и снимите пружины и грузики центробежного регулятора опережения зажигания.
• Из паза кулачковой втулки приводного вала удалите пружинное кольцо.


М40.09.2.021

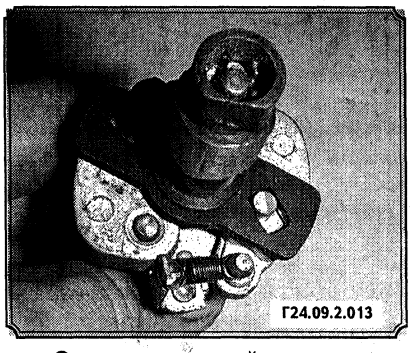
• Выбейте штифт и снимите втулку и прокладки.

М40.09.2.010

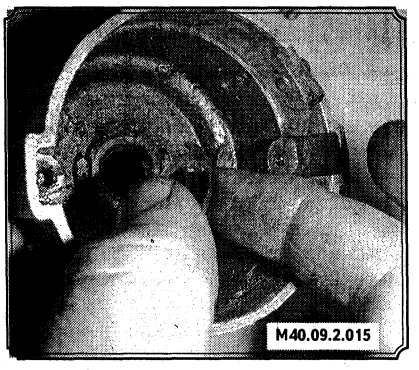
• Извлеките приводной вал.


М40.09.2.020

• Снимите пружины с вала распределителя.

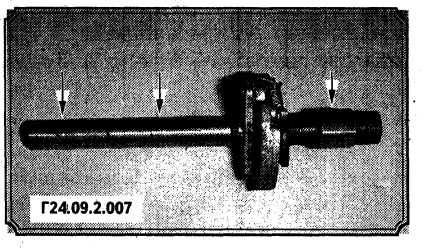

Г24.09.2.013

• Отверните верхний винт крепления и снимите его.
• Из корпуса распределителя удалите шайбу и промойте его.

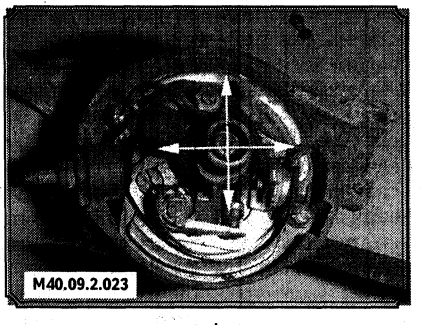

М40.09.2.015

Проверка

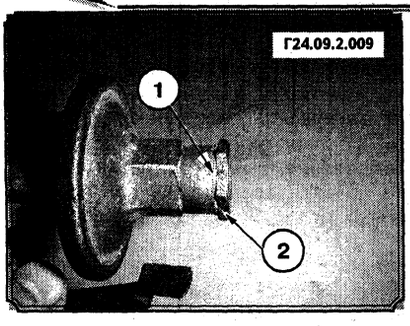
• Кроме контактов, другими деталями распределителя, которые со временем изнашиваются, являются крышка, ротор, втулки вала и пружины грузиков.
• Крышка не должна иметь пятен или трещин и четыре контакта для подачи высокого напряжения не должны быть повреждены коррозией. Центральный подпружиненный угольный контакт можно заменять. Если относительно крышки имеются сомнения, то лучше заменить ее новой.
• Износ ротора, как правило, невелик, но иногда металлический проводник может корродировать. Он не должен иметь трещин или сколов, а металлический проводник не должен быть ослаблен. Если ротор попал под подозрение, замените его. При замене крышки всегда устанавливайте и новый ротор.
• Для проверки пружин грузиков регулятора необходимы специальные стенды и оборудование, так что при подозрениях в любом случае установите новые пружины. Если пружины ослабли в тех местах, где они надеты на опоры, то весьма вероятно, что выемки на опорах (стойках) изношены и в этом случае различные детали, включая вал, нуждаются в замене. Значительный износ может указывать на то, что необходимо заменить, в случае долгой эксплуатации, распределитель полностью. Убедитесь в том, что устанавливается нужный распределитель, и при покупке нового лучше взять с собой старый.
• Проверьте приводной вал в местах, указанных стрелками, на износ.


Г24.09.2.007

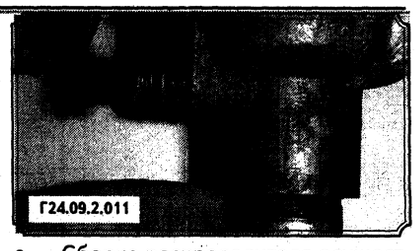
• Если приводной вал ослаб в своих втулках и допускает даже самое малое смещение (люфт), то это значит, что контактный зазор может быть лишь приблизительным, т.к. положение кулачка относительно рычага контактов не является постоянным. Если верхняя часть вала может смещаться в сторону на 0,08 мм (стрелки), то это значит, что межконтактный зазор может изменяться на такую же величину.


М40.09.2.023

• В случае необходимости можно отрегулировать вакуумный регулятор опережения зажигания. Для этого необходимо отвернуть гайку (1) и добавить/убавить регулировочные шайбы (2).



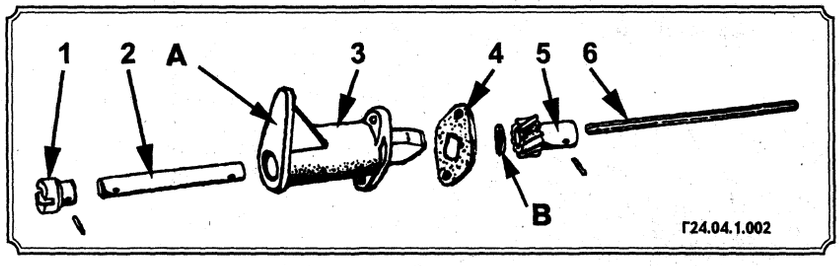
ВНИМАНИЕ: Во время эксплуатации автомобиля рекомендуется периодически наносить несколько капель моторного масла в масленку распределителя, на фетр контактов распределителя и на ось валика распределителя под бегунком.



- Сборка распределителя осуществляется в последовательности, обратной разборке.

ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ - СНЯТИЕ, РЕМОНТ

Элементы привода распределителя



1. Шлицевая втулка привода распределителя зажигания; 2. Валик; 3. Корпус привода распределителя; 4. Прокладка; 5. Шестерня привода; 6. Валик привода масляного насоса; А. Торцевая поверхность корпуса; В. Шайба.

Снятие

- Отсоединив две защелки, снимите крышку распределителя зажигания.
- Отсоедините трубку вакуумного регулятора опережения зажигания.
- Отвернув винт крепления, снимите распределитель зажигания.
- Отвернув две гайки, снимите привод распределителя зажигания.

Ремонт

- Очистите привод распределителя от грязи.
- Выпрессовав штифт, снимите валик привода масляного насоса (6).
- Выпрессуйте шестерню привода (5). Для этого необходимо установить корпус распределителя (3) поверхностью А на оправку и, прилагая усилие к торцу валика, через подходящий стержень из мягкого металла (медь, латунь), выпрессуйте валик в сборе с втулкой (1) из корпуса (3).
- Выпрессуйте штифт и снимите втулку (1) с валика (2).
- Сборка привода осуществляется в обратной последовательности, контролируя при этом следующие размеры:
  - ♦ размер между торцом втулки (1) и валика (2) - 15 мм;
  - ♦ размер между шайбой (В) и шестерней (5) - 0,15 - 0,4 мм;
  - ♦ смещение оси впадины, находящейся на торце шестерни (5) относительно оси шлица (паза) втулки (1) - 3°30'.

МОМЕНТ ЗАЖИГАНИЯ - ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Момент зажигания - это величина в градусах поворота коленчатого вала от момента вспышки в свече зажигания цилиндра по отношению к положению поршня, когда он совершает такт сжатия.

Момент зажигания регулируется путем ослабления устройства крепления распределителя и поворотом распределителя на двигателе.

В идеальном случае рабочая смесь топливо/воздух в цилиндре будет вспыхивать (от свечи зажигания) и начинается ее быстрое расширение, когда поршень достигнет положения верхней мертвой точки (ВМТ) такта сжатия. Если это происходит, то поршень начинает такт рабочего хода сразу же после того, как сжатая (движением поршня) и воспламененная свечой зажигания рабочая смесь начинает расширяться. При этом поршень с силой идет вниз (такт рабочего хода) и поворачивает коленчатый вал.

От момента появления искры между электродами свечи зажигания до полного сгорания смеси проходят доли секунды, небольшое, но время. Из-за этого искра в свече должна появляться раньше, чем поршень достигнет ВМТ, чтобы рабочая смесь успела полностью сгореть к тому моменту, когда поршень достигнет ВМТ. Эта величина опережения дается в градусах поворота коленчатого вала до того, как поршень достигнет ВМТ. Если величина опережения зажигания для вашего двигателя равна 12° до ВМТ, то это означает, что свеча должна давать искру в момент времени, когда поршень данного цилиндра находится в 12° (по углу поворота коленвала) до ВМТ в цикле сжатия. Однако это справедливо только тогда, когда двигатель работает в режиме холостого хода.

Когда происходит ускорение из режима холостого хода, скорость вращения двигателя возрастает, т.е. поршни теперь двигаются вверх и вниз быстрее. Вследствие этого свечи должны давать искру теперь раньше, чтобы рабочая смесь могла сгореть полностью к тому моменту, когда поршень достигнет ВМТ. Чтобы добиться этого, распределитель должен иметь возможность опережать момент зажигания с ростом оборотов двигателя.

Распределитель имеет две возможности корректировки опережения зажигания. Одно из устройств называется центробежным регулятором и приводится в действие грузиками в распределителе. Второе называется вакуумным регулятором опережения зажигания и управляется большим круглым устройством на боку распределителя.

Так как эти механизмы изменяют опережения зажигания, то необходимо отсоединить и заткнуть вакуумный шланг от распределителя при установке начального момента опережения зажигания.

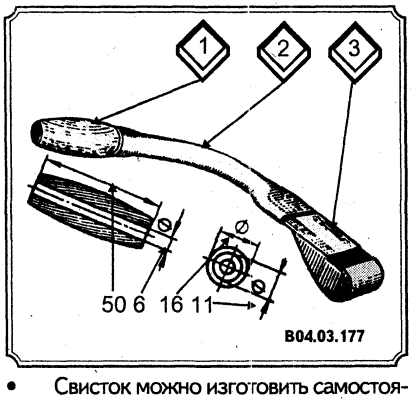
Если опережение зажигания установлено слишком большое (угол велик), то вспышка и сгорание рабочей смеси будут пытаться толкать поршень вниз в цилиндре, тогда как он еще движется вверх. Это приведет к детонации в двигателе, звук которой напоминает удары капель о пустую

железную посуду. Если же опережение зажигания слишком малое (позднее зажигание, угол мал), то поршень будет уже начинать свое движение вниз, когда горючая смесь вспыхивает и расширяется. В результате этого поршень с силой идет вниз только на части цикла рабочего хода, и это приводит к плохой работе двигателя и потере им мощности.

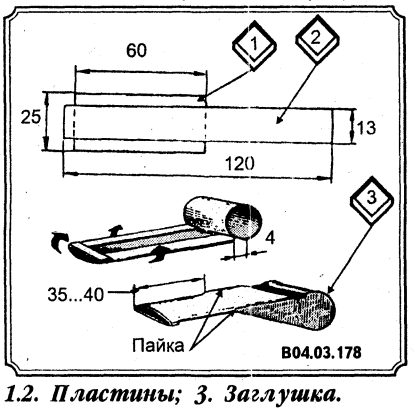
МОМЕНТ ЗАЖИГАНИЯ - РЕГУЛИРОВКА

Необходимо установить момент зажигания, если он был нарушен из-за разборки или снятия, т.е. изменилось соотношение между положением поршня и моментом, когда возникает искра. При проведении действий, описанных ниже, предполагается, что их целью является получение стандартной рабочей характеристики стандартного двигателя. Предполагается также, что в топливном баке находится бензин с рекомендуемым октановым числом.

- Поставьте коробку передач в нейтральное положение и выверните все четыре свечи зажигания.
- Поместите большой палец поверх отверстия для свечи первого цилиндра и проворачивайте двигатель с помощью пусковой рукоятки до тех пор, пока не почувствуется давление на палец. Это означает, что поршень первого цилиндра достиг верхней мертвой точки (ВМТ) в ходе сжатия.
- Для определения такта сжатия в цилиндре двигателя можно использовать звуковой индикатор. Для этого нужно, после выворачивания свечи закрыть отверстие пробкой звукового индикатора, состоящего из деревянной пробки (1), резинового шланга (2) и любого свистка (3).



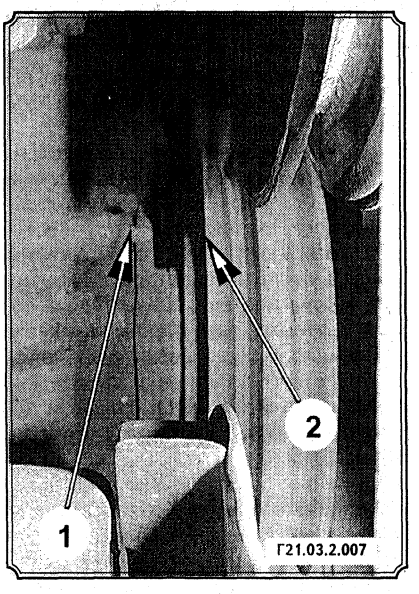
- Свисток можно изготовить самостоятельно согласно прилагаемым рисункам.



1.2. Пластины; 3. Заглушка.

- Повернув коленчатый вал пусковой рукояткой, по звуку свистка определите такт сжатия в цилиндре.
- Продолжайте поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока метка на шкиве коленчатого вала (2) не встанет точно напротив указателя (1).

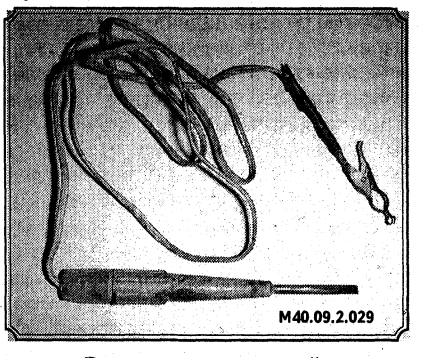
Метки двигателя ЗМЗ-24Д



Метки двигателя ЗМЗ-402.10

- Теперь снимите крышку распределителя и проверьте, чтобы ротор распределителя был совмещен с контактом для высоковольтного провода первого цилиндра в крышке распределителя. Если это не так, снимите распределитель и проверните ротор в нужное положение. Удерживая ротор в этом положении, вставьте распределитель.
- Ослабьте зажимной болт распределителя и поверните корпус распределителя, чтобы контакты прерывателя разомкнулись. Затяните болт.
- Иногда бывает трудно точно определить, когда контакты прерывателя размыкаются. Это можно сделать более точно, подсоединив 12-вольтовую лампочку параллельно контактам прерывателя (один провод - к заземлению, а другой - к контакту низкого напряжения на распределителе). Включите зажигание и поворачивайте корпус распределителя по часовой стрелке до тех пор, пока лампа не загорится, указывая на то, что контакты разомкнулись.
- Проверьте точность установки контактов прерывателя на размыкание. Для этого необходимо поворачивать кулачок по часовой стрелке и одновременно слегка прижимать к нему пальцем рычажок. При этом контрольная лампа либо погаснет, либо уменьшится свечение.

Пробник



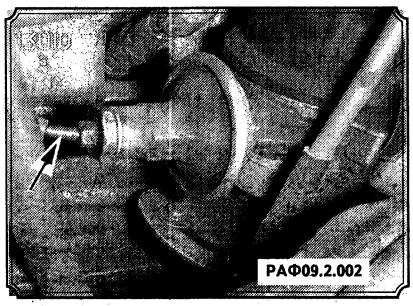
В качестве финальной проверки установки момента зажигания лучшим методом является использование стробоскопа.

- Нанесите полоски белой краски на метку на шкиве коленчатого вала и указатель, подсоедините стробоскоп к цепи первого цилиндра.
- Заведите двигатель, дайте ему работать на оборотах холостого хода и направьте луч стробоскопа на нанесенные ранее метки. На оборотах холостого хода белые метки должны стоять неподвижно друг напротив друга; слегка откройте дроссельную заслонку и проверьте, что при повышении оборотов двигателя метка на шкиве коленчатого вала движется против часовой стрелки. Это указывает на то, что механизм опережения работает правильно.
- Тонкая регулировка момента зажигания может быть произведена поворотом корпуса распределителя.

ВНИМАНИЕ: При проверке момента зажигания с помощью стробоскопа, вакуумный шланг (трубку) следует отсоединить и заглушить. Правильную работу вакуумного регулятора можно проверить при проведении проверки механизма опережения зажигания с подсоединенным и отсоединенным вакуумным шлангом (трубкой).

Опережение момента зажигания должно быть больше при подсоединенном шланге (трубке), особенно при частичном открывании дроссельной заслонки.

Шланг (трубка) для регулировки момента зажигания

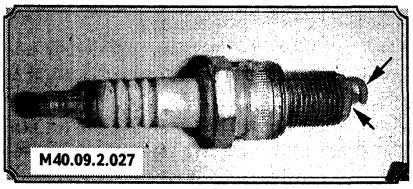


- Проверьте регулировку во время движения при скорости 40 км/час.
  - ♦ Если при резком нажатии педали газа происходит кратковременная детонация, то это означает, что регулировка произведена правильно.
  - ♦ Если детонация сильная, не проходящая быстро - проверните распределитель против часовой стрелки (к «+»).
  - ♦ Если детонация отсутствует - проверните корпус распределителя по часовой стрелке (к «-»).

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания поджигают рабочую смесь в цилиндре, когда поршень достигает верхней мертвой точки (конец такта сжатия). Контролируемое сгорание, при котором поршень идет вниз, поворачивая коленчатый вал, дает силу вращения, передаваемую на ведущие колеса. Средний срок службы свечей составляет 25 тыс. км, хотя производители свечей часто утверждают, что свечи служат до 50 тыс. км и более. Это, однако, зависит от многих факторов: механического состояния двигателя, типа топлива, условий движения, и конечно, водителя.

Снимая свечи зажигания, проверьте их состояние (стрелки). Рекомендуется снимать свечи каждые 10 тыс. км для визуальной оценки механического состояния двигателя.



Небольшой осадок светло-коричневого или серого цвета (или ржаво-красного при использовании неэтилированного топлива) на свече, которая работала в течение любого периода времени, считается нормальным. Любой другой цвет или ненормальное количество осадка показывает, что в двигателе есть неполадки. Зазор между центральными и боковыми электродами может увеличиваться не более чем на 0,025 нм каждые 1500 км при нормальных условиях.

Если свеча установлена в двигатель, который работает надлежащим образом, то свечи могут выниматься, очищаться, регулироваться (зазор) и устанавливаться обратно без всякого ущерба для двигателя.

Если свеча загрязненная и работает с перебоями, то нужно исследовать причину этого и очистить или заменить свечу.

Есть несколько причин, почему свеча может загрязняться, и вы можете научиться определять их по результатам визуального осмотра свечи.

Свечи зажигания, годные для использования в двигателе различаются по большому количеству калильных чисел. Количество тепла, которое поглощает свеча, определяется длиной нижнего изолятора. Чем длиннее изолятор, тем горячее свеча будет в работе; чем короче изолятор — тем холоднее. Свечи зажигания, которые поглощают (или сохраняют) мало тепла и остаются слишком холодными, будут собирать остатки свинца, масла и углерода, т.к. они недостаточно горячие, чтобы сжигать эти остатки. Это приводит к загрязнению и, соответственно, перебоям в работе. Свечи, которые поглощают слишком много тепла, не имеют осадков. Но электроды быстро выгорают и, в некоторых случаях, результатом может быть преждевременное (калильное) зажигание. Это зажигание имеет место, когда кончик свечи становится таким горячим, что он поджигает рабочую смесь до того, как происходит истинное искровое зажигание. Это калильное зажигание обычно бывает причиной детонационных стуков при малой скорости и большой нагрузке. В тяжелых условиях, температура может стать достаточной для воспламенения рабочей смеси в камере сгорания раньше, чем на конце свечи. В этом случае будет нанесен большой вред поршням, кольцам и клапанам.

В большинстве случаев калильные числа, рекомендованные изготовителем, являются верными, они обеспечивают хорошую работу в широком интервале условий эксплуатации. Однако если, в основном, вы ездите на дальние расстояния с высокой скоростью, то можно установить свечи на одну единицу «холоднее» стандартных. Если вы, в основном, ездите недалеко, когда двигатель не всегда может достичь рабочей температуры, более «горячие» свечи могут способствовать сгоранию осадков, которые обычно накапливаются в таких условиях.

Завод-изготовитель рекомендует устанавливать свечи зажигания:
- ♦ А17В на двигателе ЗМЗ-24Д;
- ♦ А11 на двигателе ЗМЗ-402.10;
- ♦ А14В на двигателе ЗМЗ-402.10 (электронная система зажигания).

ВНИМАНИЕ: Используйте свечи, рекомендованные заводом. Не экспериментируйте, особенно, с дешевыми подделками ведущих фирм-производителей (BOSCH и т.д.). В противном случае вам не избежать капитального ремонта двигателя (раньше положенного срока).

Снятие

- При снятии проводов свечей зажигания держите их всегда за резиновый колпачок.
- Не перепутайте номера проводов при снятии и установке.
- Снимите провода со свечей, взявшись за колпачок на проводе. Если колпачок плотно сидит на свече, то для снятия его нужно пошатать, одновременно вытягивая. Не тяните провод за изоляцию.
- Ослабьте ключом все свечи, повернув их примерно на два оборота.

ВНИМАНИЕ: Головка блока цилиндров сделана из алюминия. Если возможно, снимайте свечи на холодном двигателе, чтобы не повредить резьбу.

- Если свечи вывернуть трудно, воспользуйтесь моторным маслом или силиконовым аэрозолем, нанеся его вокруг места посадки свечи, и подождите несколько минут.
- Если есть сжатый воздух, используйте его для очистки пространства околосвечных отверстий. С другой стороны, можно воспользоваться для этого тряпкой или щеткой. Следите, чтобы посторонние

предметы не попали в свечное отверстие.

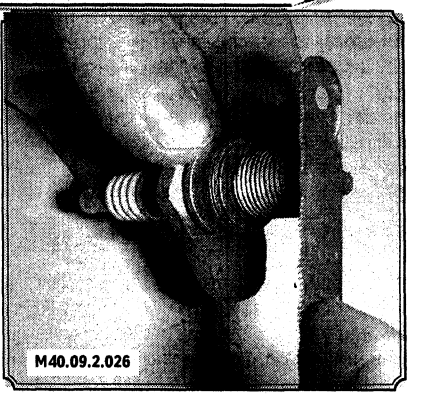
- Снимите свечи, вывернув их от руки.

Проверка

- Проверьте свечи на наличие налета и износ.
- Если они не будут заменяться, тщательно прочистите их. Помните о том, что любой осадок на свечах уменьшает эффективность их работы. Свечи могут быть очищены в специальном искровом очистителе, который иногда встречается на сервисных станциях, или же можно их очистить жесткой щеткой. После очистки электроды следует обработать плоским надфилем. Нельзя использовать наждачную шкурку, т.к. она может оставить мелкие частички на электродах. Электроды следует обрабатывать до плоского состояния, они должны стать плоскими и с острыми углами, закругления электродов снижают напряжение на них более чем на 50%. Проверьте зазор между электродами свечи перед установкой. Электрод «массы» должен быть параллелен центральному электроду и специальный щуп толщиной 0,85 мм должен проходить через зазор с легким зацеплением.

ВНИМАНИЕ: Никогда не регулируйте зазор на рабочих свечах с электродами, покрытыми платиной.

- Всегда проверяйте зазор и у новых свечей тоже. Для измерений зазора не рекомендуется использовать плоский щуп, т.к. можно ошибиться при измерениях.
- Проволочный щуп обычно имеет прикрепленное к нему приспособление для прогибания электродов. Воспользуйтесь им для выставления правильного зазора. Никогда нельзя сгибать центральный электрод. Следите за тем, чтобы не сгибать боковой электрод слишком сильно или слишком часто. Он может обломиться в двигателе и стать причиной его поломки.
- При отсутствии щупа необходимой толщины вы можете использовать ножовочное полотно для резки металла, которое, как правило, имеет толщину 0,8 мм.


M40.09.2.026

Установка

- Смажьте резьбу свечи моторным маслом. Вставьте свечи в отверстия и затяните их от руки. Следите, чтобы они точно попали на резьбу.
- Затяните свечи ключом. Не затягивайте их слишком сильно, лишь до уплотнения. Если есть динамометрический ключ, затягивайте моментом 15 - 20 Нм.
- Оденьте на свечи колпачки с проводами. Проверьте плотность посадки колпачков.

ПРОВОДА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

КОНТРОЛЬ И ЗАМЕНА

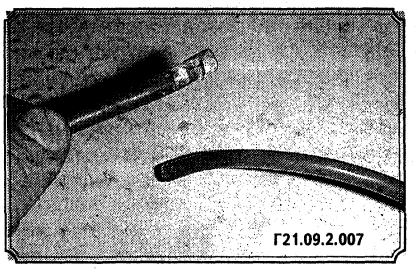
При регулировке необходимо внимательно осмотреть их изоляцию на предмет наличия на ней обгораний, трещин или изломов. Проверьте колпачки проводов на свечах, катушке зажигания и крышке распределителя. Замените испорченные провода.

Неисправный колпачок провода

РАФ09.2.001

Каждые 58 тыс. км необходимо проверять сопротивление проводов с помощью омметра. Провода с повышенным сопротивлением могут стать причиной перебоев в работе и трудностей с запуском двигателя во влажную погоду. В среднем срок службы проводов составляет 58 - 80 тыс. км.

Окисленный наконечник высоковольтного провода


Г21.09.2.007

Для проверки сопротивления снимите крышку распределителя, оставив подходящие к ней провода. Подсоедините провод омметра к электроду внутри крышки, а другой провод омметра - концу провода, подходящему к свече (сняв его с свечи). Заменять следует любой провод с сопротивлением большим 25000 Ом.

Необходимо проверить высоковольтный провод от катушки зажигания, присоединив провод омметра к центральному контакту крышки распределителя и концу, подходящему к катушке зажигания. Если сопротивление больше 25000 Ом, замените этот провод и проверьте сопротивление собственно провода. Сопротивление выше 15000 Ом является достаточным поводом для замены. Следует помнить, что сопротивление зависит от длины провода; чем длиннее провод, тем больше его сопротивление. Таким образом, если провода вашего автомобиля длиннее оригинальных, то сопротивление их будет более высоким, но оно не должно превышать указанных выше пределов.

При установке новых проводов заменяйте их так, чтобы избежать путаницы. Начинать надо с замены самого длинного провода. Установите плотно колпачок на свечу. Проведите провода так же, как было ранее. Плотно поставьте колпачки на крышке распределителя и на катушке зажигания.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Большинство отказов и повреждений системы зажигания связано с неисправностями в низковольтной и высоковольтной цепях.

Имеются два основных симптома, указывающих на неисправности. Или двигатель не заводится, и нет вспышки в цилиндрах, или заводится с трудом, и наблюдаются перебои в искрообразовании.

Если имеются регулярные пропуски в искрообразовании (т.е. в дви-

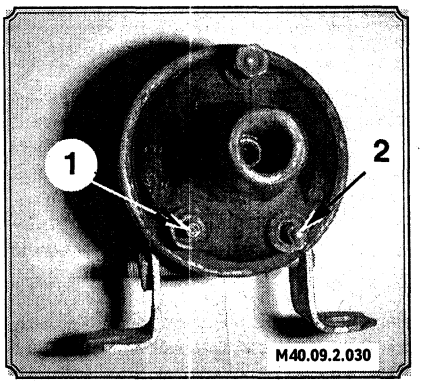
гателе работают лишь два или три цилиндра), то неисправность, скорее всего, кроется в высоковольтной цепи. Если пропуски в искрообразовании являются нерегулярными, то причина этого может быть в высоковольтной или низковольтной цепях. Если двигатель неожиданно остановился или же не заводится вообще, то, вероятно, причина - в цепи низкого напряжения. Потери мощности и перегрев, кроме неисправностей в карбюраторе, могут быть вызваны неисправностями в распределителе или неправильной установкой момента зажигания.

ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАВОДИТСЯ

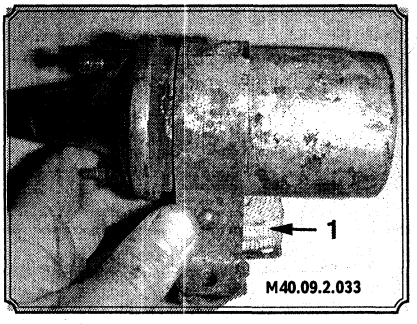
- Если двигатель не заводится, а автомобиль работал до этого нормально, то вначале проверьте, есть ли бензин в топливном баке. Если двигатель прокручивается стартером нормально и аккумуляторная батарея хорошо заряжена, то неисправность может быть или в высоковольтной, или в низковольтной цепи. Вначале проверьте высоковольтную цепь.

ВНИМАНИЕ: Если аккумуляторная батарея хорошо заряжена, а стартер слабо прокручивает двигатель, то проверьте затяжку клемм на контактах аккумуляторной батареи и крепление провода заземления к кузову. Часто бывает так, что провода ослаблены, даже если на вид сидят плотно и надежно. Если один из контактов аккумуляторной батареи сильно нагревается во время работы стартера, то это явно указывает на плохое соединение этого контакта.

- Одна из распространенных причин плохого запуска - это попадание влаги на высоковольтные провода и в распределитель. Снимите крышку распределителя. Если внутри нее видны следы конденсации влаги, то протрите крышку сухой тряпкой, а также вытрите насухо провода. Установите крышку обратно.
- Если двигатель по-прежнему не заводится, то проверьте, поступает ли высокое напряжение на свечи, отсоединив провод от свечи и приблизив конец провода примерно на 6 мм к «массе» блока цилиндров. Включите стартер.
- Искры между концом провода и «массой» должны быть сильными и иметь голубой цвет. Держитесь за провод через изолятор во избежание удара электрическим током. Если напряжение к свечам поступает, то снимите свечи, очистите их и проверьте зазор. После этого двигатель должен завестись.
- Если искр не наблюдается, то снимите высоковольтный провод из центральной клеммы в крышке распределителя и приблизьте его конец к «массе» так же, как и ранее. Ненадолго включите стартер. Частые голубые искры между концом провода и «массой» указывают на исправность катушки зажигания и на то, что в крышке распределителя есть трещины, неисправен ротор или угольная щетка в верхней части крышки распределителя не обеспечивает хороший контакт с ротором. Возможно, контакты в плохом состоянии. Очистите их и отрегулируйте заново.
- Если нет искр на конце провода, идущего от катушки зажигания, то проверьте соединения на катушке зажигания. Если они в порядке, проверьте цепь низкого напряжения.
- Воспользуйтесь вольтметром на 12 В или 12-вольтовой проверочной лампой и двумя длинными проводами. При включенном зажигании и разомкнутых контактах проверьте напряжение между проводом низкого напряжения к катушке зажигания и заземлением. Отсутствие напряжения указывает на разрыв в проводе питания от выключателя зажигания. Проверьте соединения на выключателе на их прочность. Попробуйте подсоединить их заново. Наличие напряжения или горение лампочки указывает на неисправность катушки зажигания или конденсатора, или же на разрыв провода между катушкой зажигания и распределителем.
- Снимите провод конденсатора от контактов и на разомкнутых контактах проверьте напряжение между движущимся контактом и заземлением. Если напряжение есть, то неисправен конденсатор. Замените его новым.
- Если напряжения на подвижном контакте нет, то измерьте напряжение между «землей» и «-» или контактом катушки зажигания. Наличие напряжения указывает на разрыв провода между катушкой и распределителем, который нужно заменить. Отсутствие напряжения указывает на то, что катушка зажигания неисправна и должна быть заменена, после чего двигатель должен завестись. Не забудьте подсоединить провод конденсатора к контактам. Для этих проверок необходимо разделить контакты с помощью кусочка бумаги, чтобы они при измерениях были разомкнуты.
- Если во время поворота ключа зажигания двигатель заводится, а при отпускании ключа двигатель глохнет, это указывает на неисправность добавочного сопротивления катушки зажигания. Если эта неисправность застала вас в пути, то выйти из положения просто - достаточно перемкнуть клеммы ВК (2) и Б (1) куском медной проволоки и доехать до места назначения.

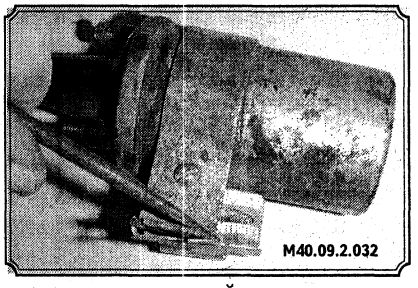


- Снятие добавочного сопротивления осуществляется следующим образом:
  - ♦ отсоедините провода, снимите катушку зажигания;

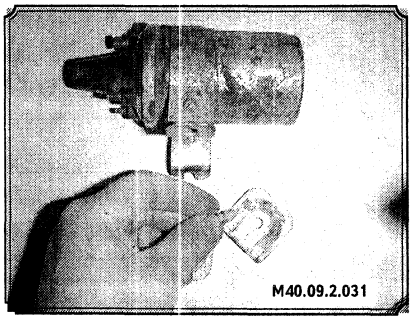


1. Добавочное сопротивление,

  - ♦ отогните загнутые края удерживающей пластины;



  - ♦ отверните гайки и винт крепления добавочного сопротивления и снимите сопротивление;



  - ♦ осмотрите спираль сопротивления. С течением времени витки спирали окисляются, а при тряске витки разъединяются, на-

рушая проводимость сопротивления.

- Установка добавочного сопротивления осуществляется в обратной последовательности.

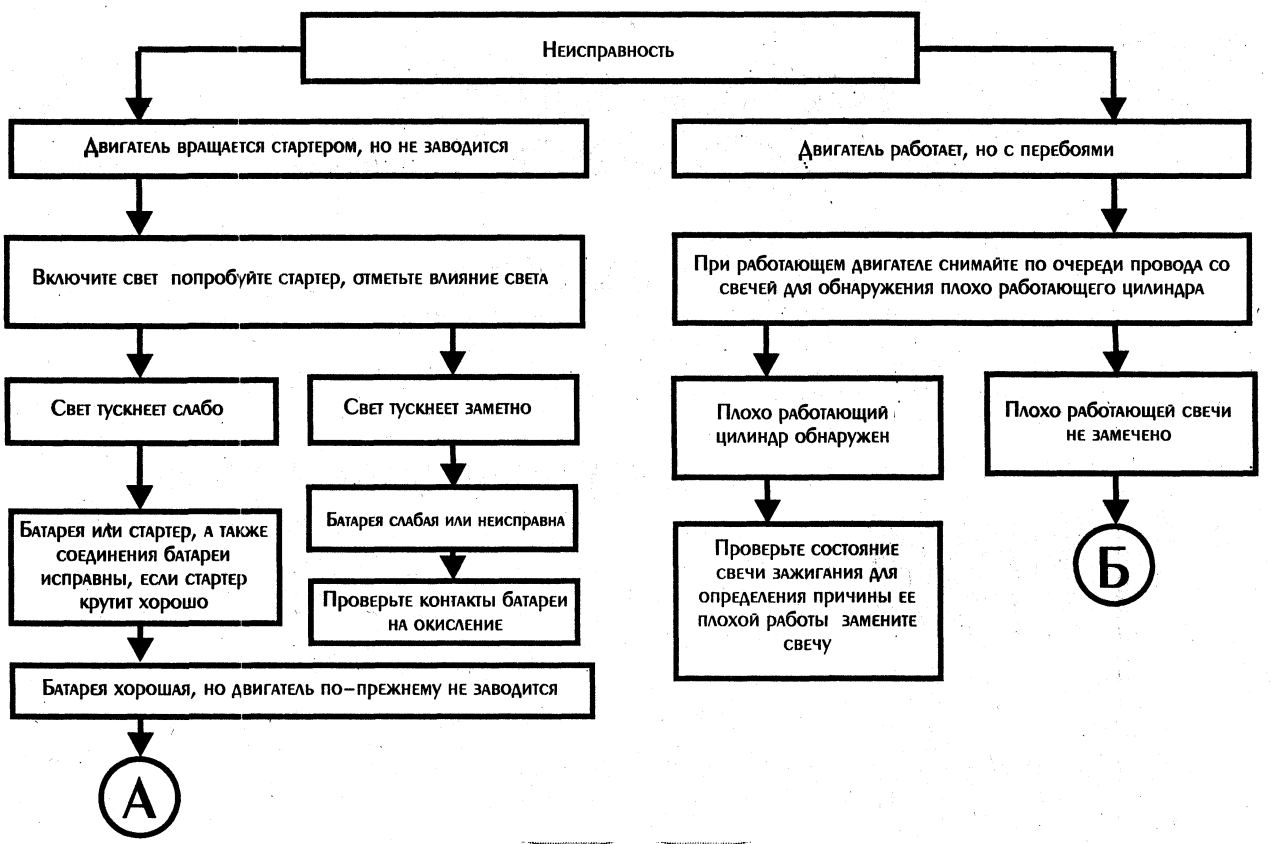
НЕУСТОЙЧИВАЯ РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ

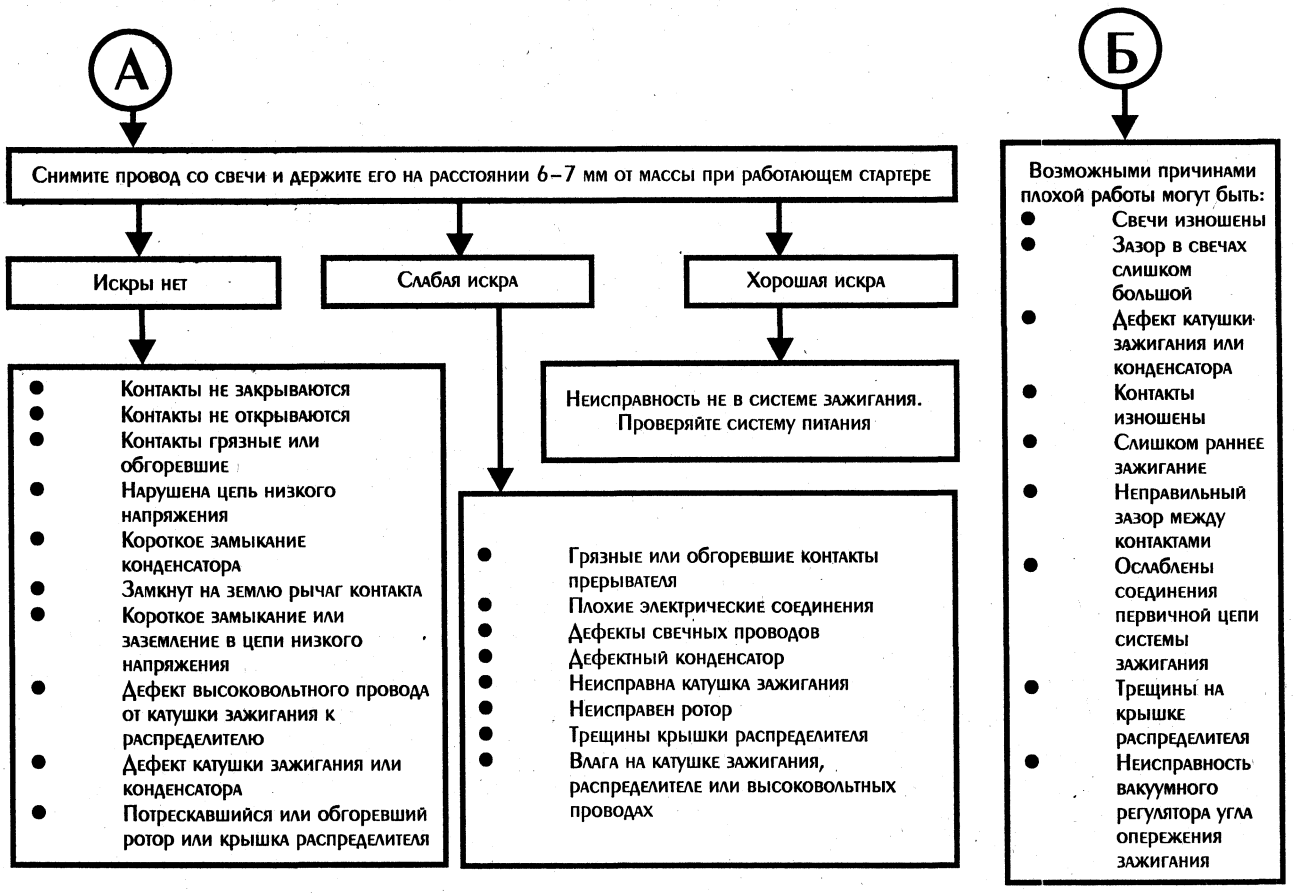
- Если пропуски в искрообразовании двигателя регулярны, то дайте ему работать на повышенных оборотах холостого хода, снимайте по очереди колпачки со свечей зажигания и слушайте, как работает двигатель. Беритесь за колпачки руками в резиновых перчатках через сухую тряпку для дополнительной защиты от электрического удара.
- Если при снятии провода с одной из свечей изменений в работе двигателя не наблюдается, то эта цепь неисправна. Снятие провода с работающей свечи приведет к заметным сбоям в работе двигателя.

- Снимите провод неисправной цепи и поднесите его примерно на 6 мм к «массе». Запустите двигатель. Если искра мощная и проскакивает регулярно, то неисправность кроется в свече зажигания.
- Свеча может быть ослаблена, изолятор может быть треснут или же контакты свечи обгорели. Из-за этого зазор между электродами увеличивается, и искра проскочить уже не может. Хуже, если один из контактов сломан. В любом случае следует установить правильный зазор или же заменить свечу, а затем повторить проверку.
- Если на конце провода искр не наблюдается или они слабые и нерегулярно проскакивают, проверьте высоковольтный провод от распределителя к свече зажигания. Если его изоляция потрескана или перетерта, замените провод. Проверьте соединения на крышке распределителя.
- Если искр по-прежнему нет, тщательно проверьте крышку распределителя на наличие трещин. Они могут выглядеть как очень тонкие черные линии, проходящие между двумя или большим количеством контактов, или между электродом и какой-то другой частью распределителя. Эти линии являются проводниками электричества по поверхности крышки распределителя и замыкают на заземление. В этом случае поможет только замена крышки распределителя.
- Кроме неправильной установки момента зажигания, другими причинами пропусков в искрообразовании являются те же, которые уже перечислены выше в разделе, посвященном причинам плохого запуска двигателя. Прежде всего, это следующие:
  - ♦ может быть неисправна катушка зажигания, давая перебои в искрообразовании;
  - ♦ могут быть повреждены провода или ослаблены соединения в цепи низкого напряжения;
  - ♦ может быть неисправен конденсатор;
  - ♦ могут быть механические повреждения распределителя (обломаны контакты или пружины контактов).
- Если момент зажигания слишком поздний, то нужно отметить, что двигатель будет перегреваться и заметно терять мощность. Если двигатель перегревается, мощность падает, а момент зажигания установлен правильно, то нужно проверить карбюратор, который может быть причиной этого.

ВНИМАНИЕ: Для более быстрого поиска неисправности в системе зажигания, ниже приводится алгоритм поиска неисправностей.

АЛГОРИТМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ЗАЖИГАНИЯ





СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

На головке цилиндров укреплен выпускной коллектор. Его продолжает передняя выпускная труба, которая выполнена в виде сдвоенной трубы («штаны»). Далее идет глушитель, резонатор и оконечный глушитель. Все элементы выпускной системы соединяются с помощью хомутов и болтов (фланцевое соединение глушителя). Для ремонта все детали имеются в продаже по отдельности.

Крепление трубы глушителя с помощью хомутов

СРОК СЛУЖБЫ ВЫПУСКНОГО ТРАКТА

Скорость корродирования от выхлопных газов уменьшается при уменьшении температуры выхлопных газов. С этой точки зрения, меньший вред приносят поездки на небольшие расстояния с остановками и охлаждением двигателя, чем продолжительное движение с прогретым двигателем и постоянно горячими выхлопными газами. Однако при охлаждении в глушителях образуется конденсат, который, смешиваясь с продуктами сгорания, образует агрессивные кислоты, разъедающие металл выпускного тракта изнутри.

Независимо от режима езды влага, попадающая снаружи, вызывает ржавление. Удары камнями или наезды на неровности также укорачивают срок службы выпускного тракта, а вместе с ними и вибрация, вызванная дефектами резинок подвески или плохой подвеской двигателя.

ПРОВЕРКА ПОДВЕСКИ И СОСТОЯНИЯ ВЫПУСКНОГО ТРАКТА

Система выпуска жестко связана с выпускным коллектором и посредством держателя - с коробкой передач. На днище автомобиля она свободно подвешена на прорезиненных ремнях.

- Проверьте удерживающие ремни на наличие изломов, трещин и других повреждений, при необходимости замените.

Г24.10.2.002

- Проверьте резьбовые крепления на выпускном коллекторе и на держателе на коробке передач на плотность, но не дергайте их с силой.
- При работающем двигателе заткните тряпкой выходное отверстие выхлопной трубы. Двигатель через короткое время должен заглохнуть.
- Если вы услышите шипение, а двигатель будет продолжать работать, нужно искать неплотность в месте возникновения шумов.
- Глухой звук выхлопа и хлопки при движении накатом обычно указывают на то, что выпускной тракт проржавел.
- Глушители вначале повреждаются ржавчиной на швах. Если их нужно оставить еще на некоторое время, необходимо произвести в этом месте пробу на детонацию при помощи отвертки.

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА

Ремонт проржавевшей системы выпуска дает только временные результаты. Проржавевший металлический лист нельзя варить, замазка и бандажи помогают на время, жесть в месте ремонта вскоре снова разрушается.

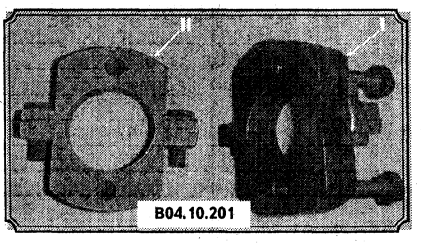
Очень редко бывает необходимо заменять одновременно все элементы системы, однако, как назло, через несколько месяцев выходит из строя следующий. Поэтому часто меняют весь выпускной тракт целиком. Мы не настаивает поступать именно так, поскольку отдельные детали выпускного тракта автомобиля просто закреплены друг с другом. Снятие отдельной части трубы можно произвести без особых сложностей, если использовать приспособление.

- Обстучите молотком неисправный глушитель по окружности, так же и с торцов. При этом не следует бить слишком сильно.
- Если при каждом ударе слышен чистый звук, значит, жесть уже истончилась и скоро разрушится, особенно если зима, и дорога посыпана солью.
- Подоприте автомобиль, надежно зафиксировав его.
- Если при демонтаже резьбовое соединение не поддается, не вращайте болт вместе с гайкой по кругу, а попытайтесь сорвать болт (он в этом случае отламывается). Исключение составляют резьбовые соединения на выпускном коллекторе двигателя.
- Резьбу резьбовых соединений выпускного тракта перед установкой необходимо смазать смазкой, содержащей медь.
- При установке нужно расположить систему так, чтобы не было натяга.
- При установке деталей выпускного тракта все резьбовые соединения закручиваются вначале не до конца.
- Подвесьте выпускной тракт с ремнями подвески к днищу автомобиля. Все ремни подвески должны располагаться на одинаковом расстоянии, в противном случае детали выпускного тракта нужно расположить заново или же пробить отверстия в ремнях подвески в необходимом месте.
- Затяните все резьбовые соединения выпускного тракта, начиная спереди. Момент затяжки всех резьбовых соединений выпускного тракта составляет 25 Нм.

ВНИМАНИЕ: Все детали выпускного тракта должны иметь достаточное удаление от кузова.

Для удобства разъединения элементов выпускной системы мы рекомендуем пользоваться специальным приспособлением.

Разъединитель выхлопных труб



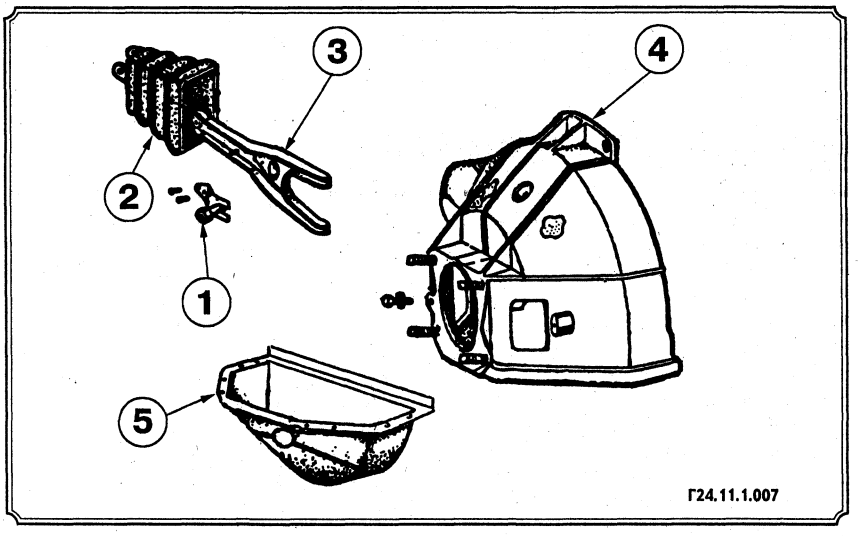
СЦЕПЛЕНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Сцепление предназначено для временного разобщения двигателя с трансмиссией при переключении передач, торможении, остановке автомобиля, а также для плавного соединения двигателя с трансмиссией при трогании с места и после переключения передач.

На автомобиле применено однодисковое сухое сцепление с гидравлическим приводом выключения.

Элементы сцепления (установочные)

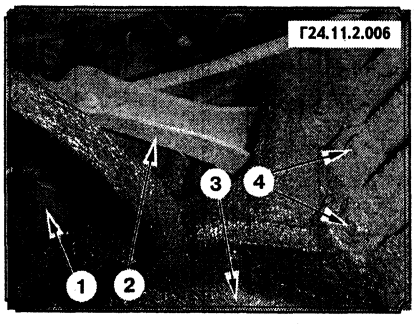


1. Опора вилки; 2. Чехол; 3. Вилка выключения сцепления; 4. Картер сцепления; 5. Нижний кожух.

СЦЕПЛЕНИЕ - СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА

Для снятия сцепления необходимо иметь надлежащее пространство для работы под автомобилем. Самым оптимальным вариантом является установка автомобиля на смотровую яму, эстакаду или подъемник.

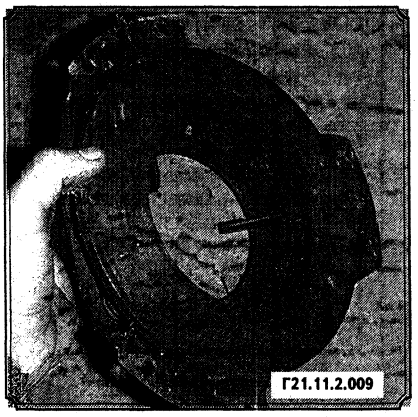
- Отсоедините элементы, препятствующие снятию коробки передач:
  - ♦ тяги механизма управления коробкой передач;
  - ♦ трос привода спидометра;
  - ♦ трос привода стояночного тормоза от промежуточного рычага;
  - ♦ карданный вал;
  - ♦ рабочий цилиндр сцепления (1) со штоком (трубопровод не отсоединять);
  - ♦ вилку выключения сцепления (2);
  - ♦ рычаг переключения, отвернув для этого верхнюю сферическую крышку внутри автомобиля;
  - ♦ элементы подвески системы выпуска отработавших газов.



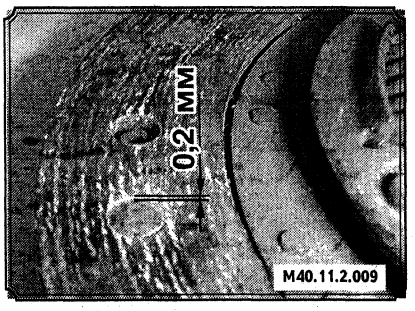
- Отцентрируйте детали задней подвески двигателя с помощью оправки. Эту оправку необходимо завернуть в верхнюю пластину, сжав тем самым пружины задней опоры коробки передач.
- Отсоедините поперечину задней опоры коробки передач от лонжеронов.
- Отвернув болты крепления, снимите нижнюю крышку картера сцепления (3).
- Отверните гайки (4) и снимите коробку передач. При этом снимается выжимной подшипник.
- С помощью кернера пометьте положение корзины на маховике. Отверните болты крепления корзины к маховику. Ослабляйте их понемногу по одному по диагонали, поскольку этот диск находится под давлением.
- После того как болты освободятся, снимите их, а затем снимите корзину с маховика вместе с ведомым диском.
- Обратите внимание на то, как установлен ведомый диск сцепления, и если вы попытаетесь установить его другим образом, вам придется снова отворачивать болты крепления сцепления, поскольку это помешает правильной сборке.
- Теперь будет виден маховик. Если он сильно поцарапан, погнут или на нем есть трещины, его также можно снять, не снимая с автомобиля двигатель. Если сцепление загрязнено маслом, можно заменить сальник, находящийся за маховиком.
- Начисто вытрите нажимной диск. Положите поперек нажимного диска линейку или угольник. С помощью щупов проверьте искажение формы поверхности. Допускается конусность внутрь до 0,3 мм. При большом износе необходимо нажимной диск проточить. При этом снимаемый слой не должен превышать 1,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Если нажимной диск обрабатывался, необходимо при сборке не забыть подложить под теплоизолирующие шайбы дополнительные шайбы, толщина которых должна соответствовать толщине снятого слоя.

Чрезмерные царапины, трещины или признаки обугливания вследствие перегрева также говорят о необходимости замены сцепления.



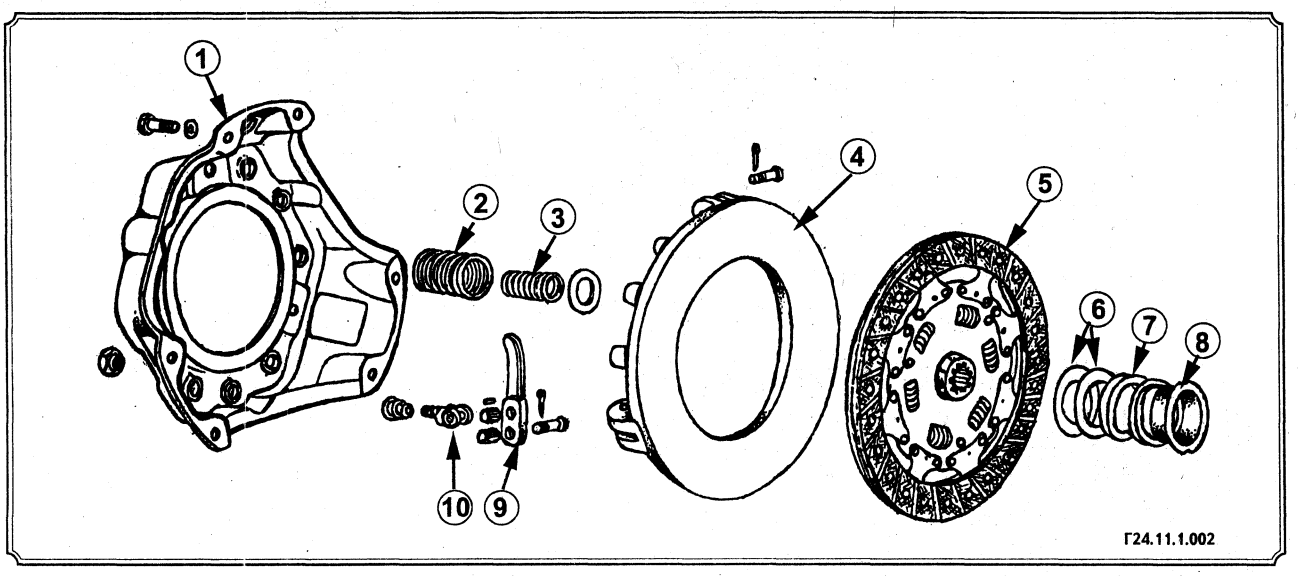
- Теперь перейдем к диску сцепления. Установите его на шлицы первичного вала коробки передач и убедитесь в том, что он свободно перемещается по шлицам без чрезмерного люфта.
- Осмотрите пружины в центре диска на предмет трещин или перегрева.
- Осмотрите также целостность металла между пружинами. Известны случаи, когда центральная ступица отламывалась от диска.
- Осмотрите фрикционные накладки. Головки заклепок должны быть утоплены относительно рабочей поверхности накладки не менее чем на 0,2 мм. Если это расстояние меньше, диск приближается к концу своего срока службы и нуждается в замене.



- Поверхность ведомого диска должна быть гладкой. При наличии желобков или раковин, накладки или диск следует заменить.
- Если поверхность диска почернела и блестит, это говорит о том, что в сцепление попало масло. Эта проблема рассматривается ниже, но в любом случае загрязненный маслом диск следует заменить.
- Наконец, проверьте правильность вращения диска. Если есть возможность, установите его в центры токарного станка и измерьте биение. Максимальное биение не должно превышать 0,5 мм.
- Когда вы убедитесь в хорошем состоянии всех деталей, соберите сцепление. Не будьте излишне экономичны при замене подозрительных деталей, иначе вам придется выполнять всю работу заново. Когда начинается износ сцепления, он развивается очень быстро. Начиная работу, убедитесь в чистоте деталей, а также в чистоте ваших рук. Если вы устанавливаете новый диск, прошкурьте фрикционные поверхности маховика и нажимного диска. Это необходимо для того, чтобы снять блеск с фрикционных поверхностей и дать им возможность быстро приработаться.
- Убедитесь в том, что диск установлен правильно (надпись «вперед» на ведомом диске должна быть обращена к маховику), а метки на нажимном диске и маховике совмещены. Вставьте болты и затяните их от руки. Если диск сцепления, находящийся между маховиком и нажимным диском, не сцентрирован надлежащим образом, то невозможно собрать двигатель с трансмиссией. Идеальным инструментом для центрирования является первичный вал коробки передач. Однако вряд ли у вас есть запасной вал. Если есть кусок прутка того же диаметра, что и конец первичного вала или деревянный пруток, проточенный до этого размера, то их можно доработать, надев втулку соответствующего диаметра или обмотать изоляционной лентой, чтобы они вошли в шлицы диска сцепления.
- Итак, отцентрируйте муфту и диск сцепления, затяните по диагонали болты с требуемым моментом. Затяжку необходимо проводить в несколько этапов, каждый раз заворачивая болт на одинаковое количество оборотов.
- Установите коробку передач, выполняя операции по установке в последовательности, обратной снятию.

ЭЛЕМЕНТЫ СЦЕПЛЕНИЯ - РЕМОНТ

Элементы сцепления



1. Кожух; 2. Наружная пружина; 3. Внутренняя пружина; 4. Нажимной диск; 5. Ведомый диск; 6. Шайбы; 7. Пружина; 8. Упор; 9. Рычаг; 10. Вилка.

ВЕДОМЫЙ ДИСК

Для осуществления ремонта снимите корзину сцепления (нажимной диск) и ведомый диск (см. предыдущую главу).

ВНИМАНИЕ: Так как элементы ведомого диска с течением времени «стареют» (теряют свои эксплуатационные характеристики), для того чтобы не тратить впустую свои деньги и время, связанные с заменой одних только фрикционных накладок, рекомендуется заменить ведомый диск в сборе.

Г21.11.2.010

- Если вы все же решили заменить фрикционные накладки, то:
  - ♦ не задев пружинные пластины ведомого диска, высверлите сверлом заклепки, крепящие фрикционные накладки и снимите накладки;

ВНИМАНИЕ: Диаметр сверла должен быть немного меньше, чем диаметр заклепки.

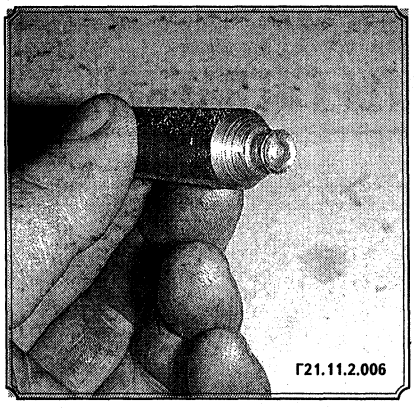
  - ♦ проверьте пружинные пластины на наличие трещин и коробление. При необходимости замените ведомый диск в сборе;
  - ♦ подберите накладки соответствующего диаметра. Если нет отверстий под заклепки, засверлите отверстия в накладках, используя как образец старые накладки;

Г21.11.2.005

  - ♦ наложите накладки на ведомый диск так, чтобы совпали отверстия;
  - ♦ вставьте и расклепайте заклепки так, чтобы расстояние от шляпки заклепки до поверхности диска было не менее 1,0 мм;

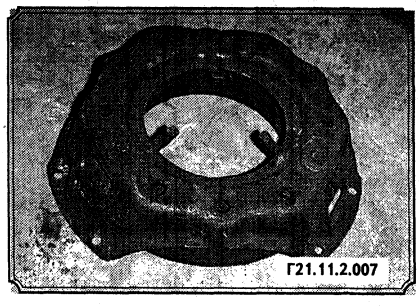
ВНИМАНИЕ: Для крепления фрикционных накладок рекомендуется использовать латунные пустотенные заклепки.

Оправка для расклепывания заклепок


Г21.11.2.006

  - ♦ после того, как накладки будут приклепаны к ведомому диску, проверьте биение диска. При необходимости отрихтуйте.

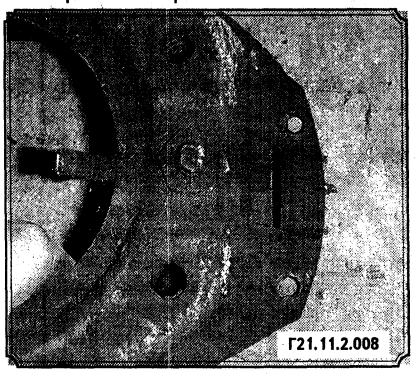
ВЕДУЩИЙ ДИСК (НАЖИМНОЙ)


Г21.11.2.007

- Для проведения ремонтных работ на нажимном диске необходимо его разобрать.
- Перед разборкой сделайте метки таким образом, чтобы после сборки все детали были установлены на своих прежних местах. Эти меры необходимы для сохранения балансировки.
- Установите корзину сцепления на стол пресса, подложив под нажимной диск кусок доски.
- Сверху положите подходящий брусок.

ВНИМАНИЕ: Брусок не должен перекрывать доступ к трем болтам крепления опор рычагов включения сцепления.

- Надавив на брусок с помощью пресса, разгрузите рычаги включателя сцепления и отверните гайки вилок крепления рычагов.


Г21.11.2.008

- Ослабьте давление пресса и снимите рычаги включения сцепления, вынув для этого оси и ролики игольчатого подшипника.
- Разберите, промойте и проверьте детали нажимного диска. При наличии повреждений и глубоких борозд проточите диск.

Борозды на ведущем диске

Г21.11.2.004

ВНИМАНИЕ: Если нажимной диск обрабатывался, необходимо при сборке не забыть подложить под теплоизолирующие шайбы дополнительные шайбы, толщина которых должна соответствовать толщине снятого слоя.

- Соберите нажимной диск в последовательности, обратной разборке с учетом некоторых рекомендаций:
  - ♦ для предотвращения выпаде-

ния роликов игольчатых подшипников смажьте их консистентной смазкой;

♦ для предотвращения перекоса нажимного диска следует устанавливать пружины одной размерной группы.

• После того как вы собрали корзину сцепления, необходимо осуществить необходимые регулировки.

РЫЧАГИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ НАЖИМНОГО ДИСКА ПРОВЕРКА/РЕГУЛИРОВКИ

ВНИМАНИЕ: Для регулировки рычагов выключения рекомендуется использовать маховик.

• Установите корзину сцепления на маховик, предварительно положив на поверхность трения маховика (в трех точках) шайбы или пластины толщиной 8 мм.

• Измерьте расстояние между концом каждого рычага выключения и поверхностью маховика.

Требуемая величина размера 51,0 ± 0,25 мм. Если размер не соответствует требуемой величине, вворачивая или выворачивая сферические регулировочные гайки опорных вилок, отрегулируйте зазор.

ВНИМАНИЕ: Отклонение размеров, измеренных в трех точках, не должно отличаться на величину более чем 0,2 мм.

• После окончания регулировки закерните регулировочные гайки от отворачивания.

РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ (ПЕДАЛИ)

Педаль сцепления удерживается на месте небольшой пружиной. Если надавить на педаль сцепления рукой, можно почувствовать, что вначале она движется свободно на протяжении небольшого расстояния, а затем испытывает постоянное сопротивление. Этот размер начального хода без сопротивления известен как свободный ход. Очень важно, чтобы свободный ход педали был правильно отрегулирован, так как при отсутствии свободного хода выжимной подшипник будет находиться в постоянном контакте с регулировочными винтами рычагов выключения сцепления, что приведет к износу и, в конце концов, к пробуксовке сцепления.

• Свободный ход можно измерить с помощью линейки, установив один ее конец на пол, а другой, приложив к педали. Затем следует нажать на педаль сцепления до тех пор, пока не начнет ощущаться сопротивление. Требуемая величина свободного хода 24,0 ± 3,0 мм. При этом максимальный ход толкателя рабочего цилиндра должен быть не менее 14,0 мм. Такая величина зазора свободного хода педали сцепления соответствует зазору между толкателем и поршнем в главном цилиндре привода выключения сцепления равному 0,3 - 0,9 мм и минимальному усилию, с которым подшипник выключения сцепления (выжимной) упирается в концы рычагов выключения сцепления.

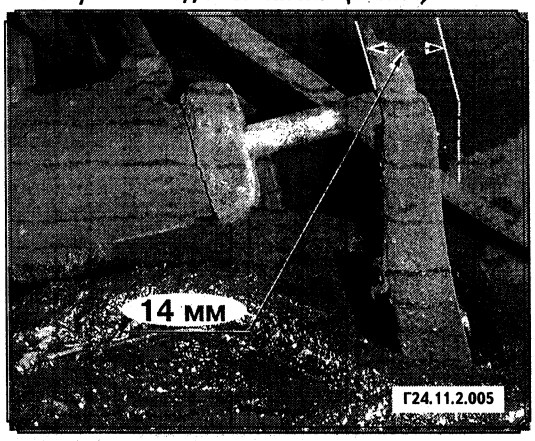
• Проведите измерения контрольных величин и, при необходимости, отрегулируйте зазор между толкателем и поршнем главного тормозного цилиндра.

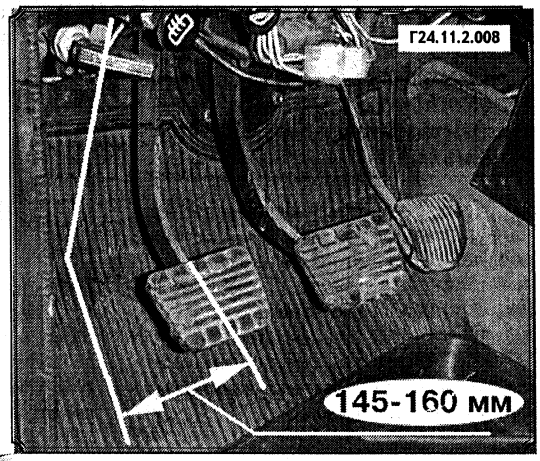
Полный ход педали сцепления должен быть равен 145 - 160 мм.

ВНИМАНИЕ: Ход толкателя обеспечивается конструкцией привода, он не регулируется, а только контролируется.

• После регулировок проконтролируйте работу сцепления в движении. Передачи должны включаться бесшумно, во время трогания с места сцепление не должно пробуксовывать.

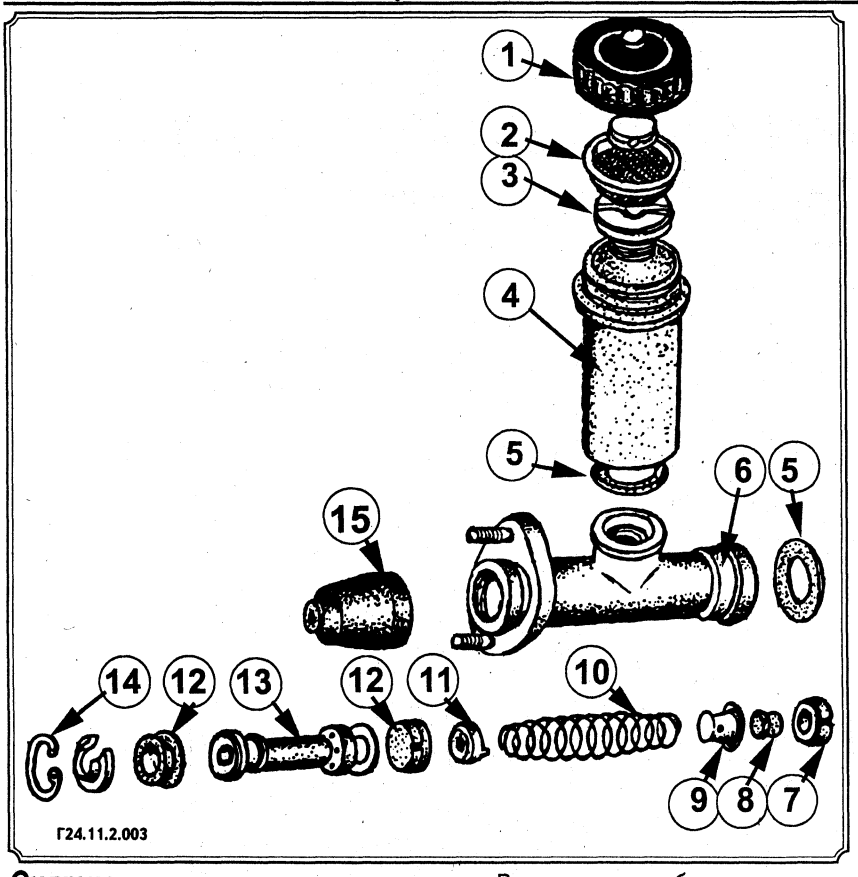
Измерение хода толкателя (вилки)





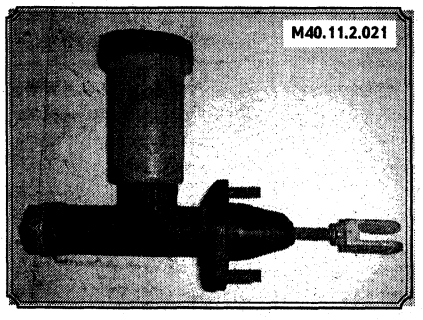
ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР РЕМОНТ

Элементы главного цилиндра сцепления



1. Крышка бочка; 2. Сетка; 3. Штуцер; 4. Бачок; 5. Прокладка; 6. Корпус главного цилиндра; 7. Кольцо; 8. Клапан; 9. Обойма клапана; 10. Пружина; 11. Держатель пружины; 12. Уплотнительная манжета; 13. Поршень; 14. Стопорное кольцо; 15. Колпак.

Снятие



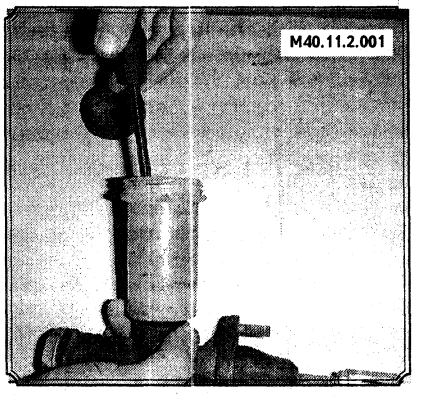
***ВНИМАНИЕ:** При каждом снятии и ремонте главного цилиндра сцепления необходимо заменять тормозную жидкость. Не экономьте!*

- Сняв резиновый колпачок с клапана прокачки на рабочем цилиндре сцепления, наденьте на него резиновый шланг и опустите другой его конец в подходящую емкость.
- Отверните клапан прокачки на 1,0 - 1,5 оборота. Энергично нажимая на педаль, удалите тормозную жидкость из системы.
- В салоне автомобиля отсоедините вилку штока главного цилиндра от педали, вынув для этого ось, и отверните две гайки крепления главного цилиндра сцепления.
- Отсоедините трубопровод от главного цилиндра и извлеките его из моторного отсека.

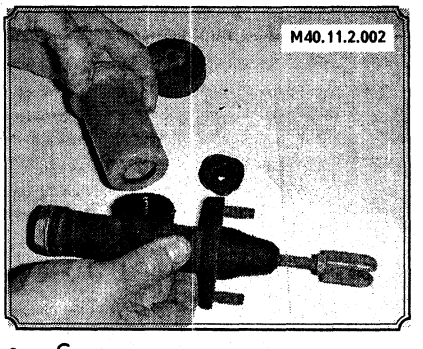
Разборка

- Очистите корпус цилиндра от пыли и грязи.
- Отверните крышку расширительного бачка и снимите сетку.

- Для удобства разборки можете зажать корпус цилиндра в тисках.
- Вставив подходящий инструмент в отверстие штуцера крепления расширительного бачка, отверните штуцер.

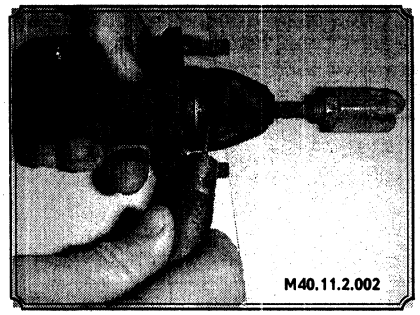


- Снимите расширительный бачок.

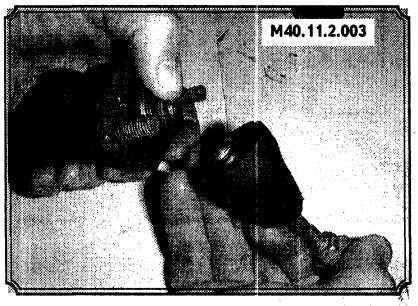


- С помощью отвертки или шила стяните защитный резиновый чехол с

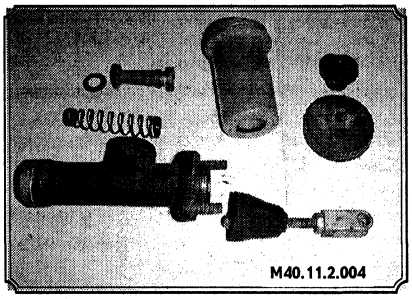
проточки корпуса цилиндра и переместите его по штоку до вилки (чтобы не мешал).



- Используя шило или специальный съемник стопорных колец, снимите стопорное кольцо.
- Снимите толкатель.



- Далее извлеките:
  - поршень в сборе;
  - клапан;
  - переднюю манжету;
  - возвратную пружину с гайкой.

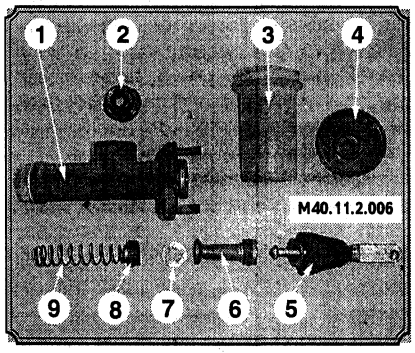


- Промойте снятые элементы в чистой тормозной жидкости и проверьте их на износ и повреждения.
- Очистите каналы корпуса.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз тратить время и средства на ремонт главного цилиндра сцепления через сравнительно небольшой промежуток времени, то всегда заменяйте манжеты, даже если они находятся в удовлетворительном состоянии. Не экономьте!

- Замените неисправные элементы.
- Сборка и установка главного цилиндра сцепления осуществляется в обратной последовательности.

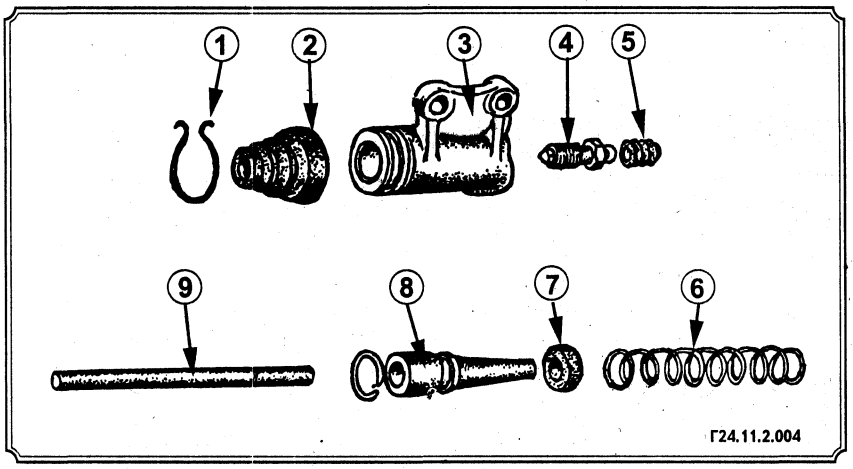
Основные элементы главного цилиндра сцепления



1. Корпус; 2. Штуцер крепления бачка; 3. Бачок; 4. Крышка; 5. Толкатель в сборе; 6. Поршень с манжетой; 7. Клапан поршня; 8. Манжета; 9. Пружина.

РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ РЕМОНТ

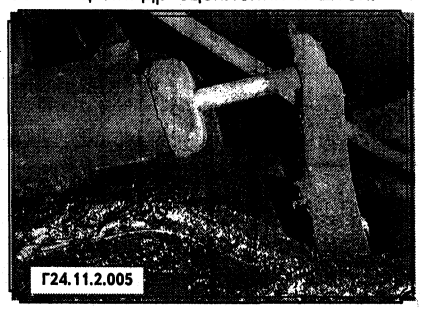
Элементы рабочего цилиндра сцепления



1. Проволочный зажим; 2. Пыльник; 3. Рабочий цилиндр; 4. Клапан; 5. Колпачок клапана; 6. Пружина; 7. Манжета; 8. Поршень; 9. Толкатель.

При поиске утечек в системе гидропривода сцепления, ее можно обнаружить по следам тормозной жидкости на рабочем цилиндре сцепления.

- Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.
- Отверните крышку резервуара для тормозной жидкости. Вложите в крышку любое резиновое или целлофановое уплотнение и снова заверните крышку.
- Подложив тряпку под рабочий цилиндр сцепления, отверните трубопровод гидравлической магистрали и быстро заглушите отверстия предварительно подготовленными пробками, чтобы уменьшить потери жидкости и предотвратить попадание грязи в систему.
- Отсоедините пружину вилки сцепления.
- Отверните два болта, снимите рабочий цилиндр сцепления и шток.



- С рабочего цилиндра сцепления снимите пыльник и удалите стопорное кольцо.
- Извлеките поршень с манжетой и пружину.
- Очистите все компоненты в метиловом спирте и проверьте их на износ и повреждения. Проверьте поверхности поршня и канал цилиндра на задиры и коррозию. Если зеркало поцарапано, а также, если имеется износ цилиндра, то замените рабочий цилиндр сцепления в сборе.
- Используя ремонтный комплект, замените поршень, манжету и пыльник.
- Соберите рабочий цилиндр сцепления в последовательности, обратной разборке. Перед установкой покрывайте каждую деталь чистой тормозной жидкостью.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОПРИВОДА

Прокачка цилиндров и трубопроводов необходима, если в них попал воздух. Воздух может попасть при неплотности соединений или прокладок или же, если деталь разбиралась. Прокачка представляет собой просто процесс удаления попавшего воздуха.

- Убедитесь, что бачок для жидкости заполнен и запаситесь куском резиновой трубки диаметром 4 - 8 мм и длиной около 60 см, а также сосудом из прозрачного стекла. Необходимо также достаточное количество чистой тормозной жидкости.
- Снимите колпачок на клапане для прокачки на рабочем цилиндре сцепления и очистите клапан и место вокруг него.
- Наденьте на клапан трубку. Налейте в сосуд жидкость примерно на 3 см и опустите в нее другой конец трубки. Сосуд можно поставить на землю под автомобилем.
- Резко нажмите на педаль сцепления 3 - 4 раза с интервалом в две секунды.
- Педаль сцепления нужно быстро нажимать и медленно отпускать. При быстром движении педали воздух выталкивается быстрее, чем он успевает вернуться назад. Бачок нужно поддерживать заполненным.
- Держа педаль сцепления нажатой, отверните клапан на 3/4 оборота (тормозная жидкость при этом вытечет из клапана, педаль опустится).
- Не отпуская педали, заверните клапан.
- Повторяйте операции по прокачке до тех пор, пока полностью не прекратится выход жидкости с пузырьками воздуха.

ВНИМАНИЕ: При прокачке системы не допускайте снижения уровня жидкости в расширительном бачке сверх допустимого.

- После окончания прокачки, удерживая педаль нажатой, заверните до отказа клапан и снимите шланг.
- Долейте в расширительный бачок тормозную жидкость. Уровень тормозной жидкости должен находиться на расстоянии 15 - 20 мм от верхней кромки бачка.

СРОК СЛУЖБЫ СЦЕПЛЕНИЯ

При каждом включении сцепления накладки ведомого диска сцепления трутся своими поверхностями и при этом нагреваются. К особенно быстрому износу приводит трогание с места при большом числе оборотов, трогание на второй передаче, резкие повороты на второй или третьей передаче с частично нажатой педалью сцепления или кратковременные остановки на подъеме с удержанием автомобиля с помощью педали газа и сцепления.

ВЫКЛЮЧАТЬ ЛИ СЦЕПЛЕНИЕ ПРИ ОСТАНОВКЕ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ?

Широко распространена привычка стоять при красном свете светофора с включенной первой передачей и нажатой педалью сцепления в ожидании зеленого сигнала светофора. При этом не возникает повреждений, но при выключенном сцеплении работает и изнашивается подшипник выключения сцепления. Чем чаще и больше стоять на перекрестке, тем быстрее износится этот подшипник.

ПРОВЕРКА СЦЕПЛЕНИЯ

Толщина накладки ведомого диска сцепления в установленном состоянии не может быть определена. Первым признаком износа является пробуксовка сцепления. Проскальзывающее сцепление заметно при движении на высшей передаче под нагрузкой. Обороты двигателя высокие, а скорость заметно не возрастает. Точный диагноз можно установить, используя нижеописанные методы и таблицу.

ПРОСКАЛЬЗЫВАЕТ ЛИ СЦЕПЛЕНИЕ?

- Затяните стояночный тормоз, запустите двигатель.
- Включите третью передачу. Медленно включите сцепление и дайте «газ».

При исправном стояночном тормозе двигатель должен заглохнуть. Если двигатель работает, то нужно проверить и заменить неисправные детали сцепления.

ПРАВИЛЬНО ЛИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ СЦЕПЛЕНИЕ?

Если при прогретом двигателе передачи переключаются с трудом или процесс переключения сопровождается треском или шумом, то это признак того, что сцепление выключается неправильно. Чтобы убедиться в том, что причина этого лежит не в коробке передач, нужно произвести проверку с несинхронизированной передачей заднего хода.

- Заведите двигатель и дайте ему поработать на оборотах холостого хода.
- Нажмите педаль сцепления полностью. Подождите 3 - 4 секунды, а затем включите заднюю передачу. Если при этом у автомобилей с гидроприводом передача включается с трудом, то сцепление выключается неправильно - ведомый диск не вращается свободно.
- Проверьте привод сцепления, возможно, нужно будет удалить воздух из гидропривода.
- Проверьте сцепление еще раз. Если треск остался, см. таблицу неисправностей.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины неисправности	Способ устранения
1	2	3
Пробуксовка сцепления	Отсутствие или недостаточная величина зазора между торцом выжимного подшипника и упорным фланцем или внутренними концами нажимных дисков	Проверьте и отрегулируйте свободный ход педали или вилки выключения сцепления
	В этом случае, при отпущенной педали, подшипник постоянно нажимает на концы рычагов выключения и, сжимая пружины нажимного диска, ослабляет силу прижатия ведущих дисков к ведомому, т.е. сцепление как бы частично выключено	
	Замасливание рабочих поверхностей дисков сцепления и маховика вследствие большого количества смазки в выжимном подшипнике или из-за пропуска масла сальником заднего конца коленчатого вала	Промойте диски сцепления бензином и зачистите фрикционные накладки шкуркой
	В этом случае замасленные диски проскальзывают при нормальной силе прижатия	
	Износ фрикционных накладок ведомого диска	При небольшом износе накладок необходимо отрегулировать свободный ход педали
	В этом случае, по мере износа накладок ведомого диска уменьшается зазор между концами рычагов выключения и упорным подшипником муфты выключения сцепления. Одновременно уменьшается свободный ход педали сцепления	При сильном износе накладок необходимо заменить накладки или ведомый диск в сборе
	Потеря упругости или поломка нажимных пружин	Разберите сцепление, проверьте упругость нажимных пружин и неисправные пружины замените
	Эта неисправность может возникнуть в результате перегрева сцепления при длительной пробуксовке	
	Заедание механизма выключения сцепления	Снимите, отремонтируйте цилиндр
	Эта неисправность может возникнуть в результате разбухания некачественных уплотнительных колец, манжет или засорения компенсационного отверстия главного цилиндра	
	Ослабление возвратной пружины педали сцепления или пружин муфты и вилки выключения сцепления	Замените неисправные пружины
Шум и вибрация трансмиссии при движении	Изношен или поломан гаситель крутильных колебаний	Снимите, осмотрите и, если необходимо, замените гаситель крутильных колебаний
Неполное выключение сцепления (сцепление ведет)	Увеличенный, сверх допустимого предела, зазор между торцом выжимного подшипника и упорным фланцем или внутренними концами нажимных рычагов	Отрегулируйте зазор
	Неодинаковый зазор между торцом выжимного подшипника и внутренними концами нажимных рычагов, приводящий к перекосу нажимного диска	Отрегулируйте зазор
	Неисправный (покоробленный) ведомый диск	Замените ведомый диск
	Эта неисправность может возникнуть из-за перегрева в результате длительной пробуксовки	
	Заедание шлицевой ступицы ведомого диска на первичном валу	Разберите сцепление, смажьте шлицевую ступицу. При сильном износе замените ведомый диск
	Эта неисправность может возникнуть из-за недостаточного количества смазки	
	Перекос ведомого диска на ступице	Разберите сцепление, переклепайте заклепки или, при сильном износе, замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
	Эта неисправность может возникнуть из-за ослабления заклепок фрикционных накладок	

1	2	3
Неполное выключение сцепления (сцепление ведет) (продолжение)	Заклинивание ведомого и ведущего дисков	Разберите сцепление, замените накладки или ведомый диск в сборе
	Эта неисправность может возникнуть из-за обрыва части фрикционной накладки	
	Перекос нажимного диска	Отрегулируйте положение концов рычагов выключения сцепления
	Эта неисправность может возникнуть из-за разрегулировки рычагов выключения сцепления	
	Заедание переднего подшипника ведущего вала коробки передач	Разберите сцепление, смажьте подшипник, а при сильном износе замените подшипник
	Эта неисправность может возникнуть из-за недостаточного количества смазки	
	Наличие воздуха в гидроприводе сцепления	Удалите воздух из гидропривода сцепления
	Эта неисправность может возникнуть из-за нарушения герметичности соединений, износа манжет, клапанов или низкого уровня тормозной жидкости в бачке	
Резкое включение сцепления при плавном отпускании педали	Заедание муфты выключения сцепления	Разберите сцепление. Очистите направляющую и муфту выключения. Перед установкой покройте тонким слоем смазки направляющую
	Эта неисправность может возникнуть из-за наличия грязи на направляющей	
	Повышенная шероховатость, задиры, трещины на контактных поверхностях ведомого и нажимного дисков	Разберите сцепление и замените неисправные диски
	Эта неисправность может возникнуть из-за износа фрикционных накладок ведомого диска до заклепок	
	Заклинивание ведомого и ведущего дисков	Разберите сцепление, замените накладки или ведомый диск в сборе
	Эта неисправность может возникнуть из-за обрыва части фрикционной накладки	
Повышенный шум при нажатии на педаль сцепления	Износ или разрушение выжимного подшипника	Разберите сцепление, замените и отрегулируйте выжимной подшипник
	Эта неисправность может возникнуть из-за недостаточного количества смазки в подшипнике или перегрева подшипника в результате постоянной работы подшипника из-за отсутствия зазора между подшипником и рычагами выключения сцепления	
	Заедание шлицевой ступицы ведомого диска на первичном валу	Разберите сцепление, смажьте шлицевую ступицу. При сильном износе замените ведомый диск
	Эта неисправность может возникнуть из-за недостаточного количества смазки	
Непостоянное дребезжание при движении со скоростью 40 – 60 км (как правило при движении на спуске)	Износ элементов демпфирующего устройства	Разберите сцепление, замените ведомый диск сцепления

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ

Ремонт коробки передач необходим при появлении повышенного усилия для переключения передач, стуков при включении шестерен, шума при работе шестерен и произвольного выключения передач.

Стуки при включении шестерен возникают при износе блокирующих колец, когда даже при установке нового кольца синхронизатора, зазор между торцами этого кольца и зубчатого венца соответствующей шестерни меньше 0,5 мм. В коробке передач при поломке отдельных деталей (зубьев шестерен, сепараторов подшипников) появляются стуки, и ее необходимо немедленно разобрать. О поломках деталей при отсутствии стука свидетельствуют металлические частицы в слитом масле.

Шум при работе коробки передач чаще всего возникает вследствие износа подшипников валов, а также при недостатке масла. Шум со скрежетом при резком открытии дроссельной заслонки - признак большого износа зубьев шестерен соответствующей передачи.

При появлении шумов в коробке передач вначале проверьте плотность крепления картера и количество смазки в нем, затем при слитом масле и снятой крышке - зазоры в зацеплении зубьев шестерен, износ подшипников, качество крепления отдельных деталей.

Произвольное выключение передач на ходу часто возникает из-за неисправности (износа) фиксаторов, пружин и посадочных мест фиксаторов, из-за износа зуба шестерни по длине на конце, большого износа подшипников, нарушения соосности картера коробки передач и картера сцепления и коленчатым валом. Это приводит к перекосу первичного вала и самовыключению прямой передачи при замедлении и разгоне автомобиля. Нарушение соосности может появиться при установке картеров с грязью или забоинами на поверхности торцов картеров. Поэтому без необходимости не следует снимать картер сцепления с блока двигателя и, тем более, переставлять его с одного двигателя на другой.

При вынужденной замене картера сцепления необходимо обязательно проверить точность расположения поверхностей крепления картера коробки передач индикатором и, если нужно, произвести центрирование этих поверхностей с осью коленчатого вала. Для замены изношенных деталей снимите коробку передач с автомобиля.

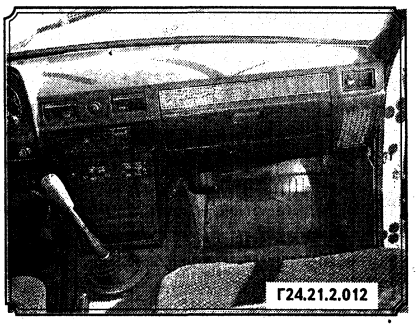
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Для снятия коробки передач необходимо иметь надлежащее пространство для работы под автомобилем. Самым оптимальным вариантом является установка автомобиля на смотровую яму, эстакаду или подъемник.

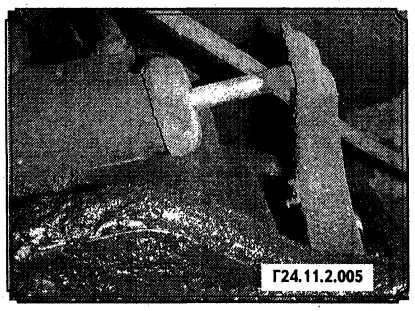
- Зафиксируйте автомобиль от перемещения.
- Отвернув сливную пробку, слейте масло из коробки передач.

Г24.02.2.009

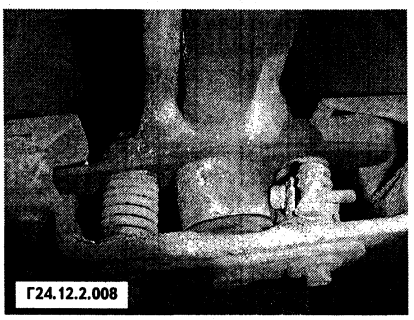
- В салоне автомобиля опустите рычаг стояночного тормоза.
- Отсоедините провод «массы» от аккумулятора.
- Отсоедините элементы, препятствующие снятию коробки передач:
  - ♦ рычаг переключения передач (изнутри автомобиля);


Г24.21.2.012

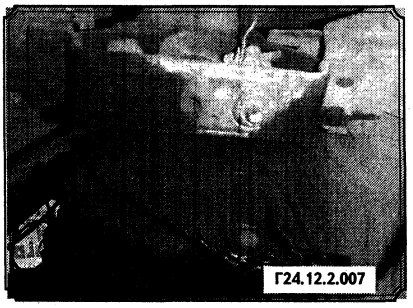
  - ♦ пружину рычага стояночного тормоза;
  - ♦ трос привода стояночного тормоза (от рычага);
  - ♦ карданный вал;
  - ♦ трос привода спидометра;
  - ♦ электрические провода включателя фонаря заднего хода;
  - ♦ рабочий цилиндр сцепления со штоком (трубопровод не отсоединять);


Г24.11.2.005

  - ♦ вилку выключения сцепления;
  - ♦ опору трубы глушителя.
- Отцентрируйте детали задней подвески двигателя с помощью оправки. Эту оправку необходимо завернуть в верхнюю пластину, сжав тем самым пружины задней опоры коробки передач.


Г24.12.2.008

- Отсоедините поперечину задней опоры коробки передач от лонжеронов.


Г24.12.2.007

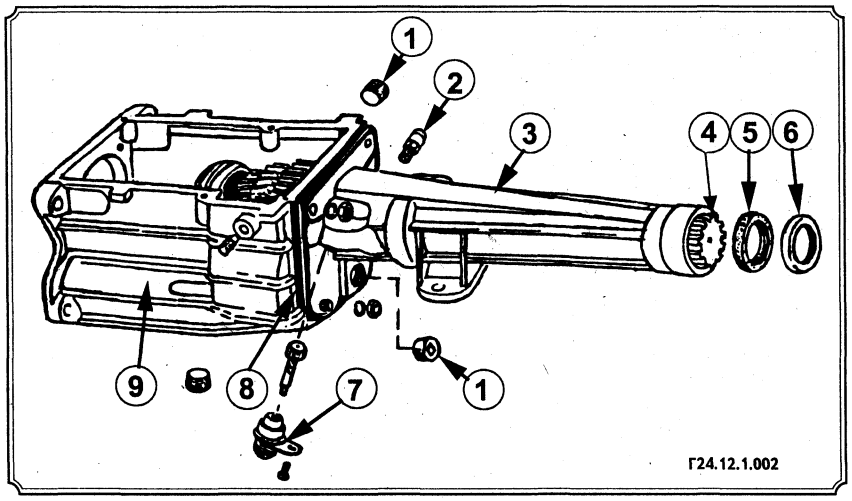
• Отверните гайки и снимите коробку передач. При этом снимается выжимной подшипник (муфта).

• Установка коробки передач осуществляется в последовательности, обратной снятию.

РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ - РАЗБОРКА

Корпусные элементы коробки передач



1. Пробка; 2. Сапун; 3. Удлинитель; 4. Вторичный вал; 5. Сальник; 6. Пыльник; 7. Стопор; 8. Прокладка удлинителя; 9. Картер коробки передач.

• Снимите коробку передач (см. предыдущую главу).

• Снимите скользящую муфту выжимного подшипника и защитные кольца.

• Отвернув болты крепления, снимите верхнюю крышку коробки передач с расположенным в нем механизмом переключения.

• Отвернув болты крепления, снимите с удлинителя:

♦ заднюю опору двигателя;

♦ опорный кронштейн системы выпуска отработанных газов;

♦ из нижней части удлинителя выверните пробку с внутренним четырехгранником.

• Вставив в отверстие из-под пробки подходящую оправку или длинный бородок, выпрессуйте из картера ось блока шестерен и игольчатые подшипники. После извлечения оси аккуратно опустите блок шестерен на дно корпуса коробки передач.

• Отсоедините удлинитель в сборе с вторичным валом от корпуса коробки передач, отвернув для этого гайки крепления.

• Снимите переднюю крышку корпуса коробки передач, отвернув для этого болты крепления.

• Используя молоток и стержень из мягкого металла (медь или латунь), выпрессуйте первичный вал коробки передач вместе с подшипником.

• Снимите и пометьте кольцо синхронизатора таким образом, чтобы не перепутать его при установке.

ВНИМАНИЕ: Кольца синхронизатора (если они не заменяются) должны быть установлены на свои прежние места.

• Извлеките из корпуса коробки передач блок шестерен и ограничительные (упорные) шайбы.

• Используя молоток и подходящий стержень или бородок, выпрессуйте ось промежуточной шестерни заднего хода и извлеките шестерню из корпуса коробки передач.

• Из корпуса коробки передач извлеките рычаг включения передачи заднего хода. Выньте из рычага сухарь управления (при необходимости).

• Разберите первичный вал коробки передач. Для этого:

♦ Снимите стопорное кольцо с помощью шила и выньте из гнезда первичного вала упорное кольцо и ролики переднего подшипника вторичного вала.

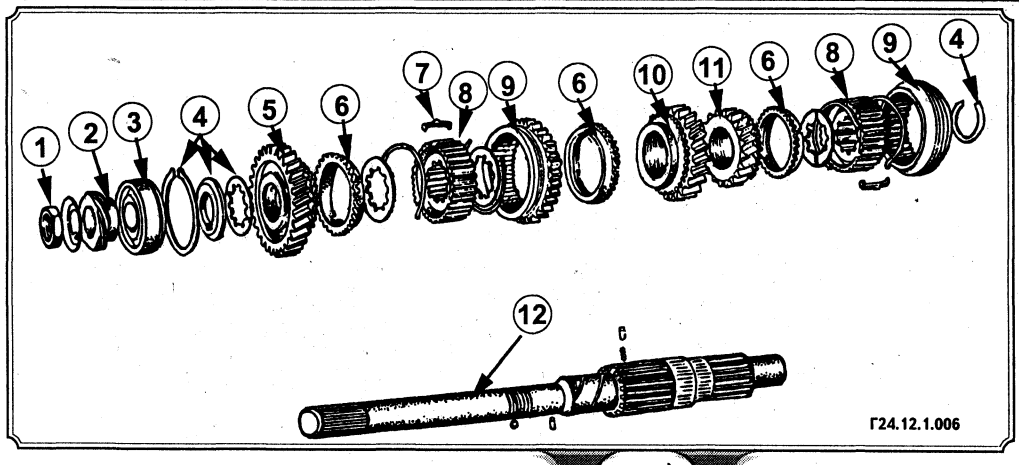
♦ Снимите стопорное кольцо подшипника.

♦ Проверьте износ подшипника и, если необходимо, снимите подшипник, используя пресс или приспособление, состоящее из набора подходящих втулок и увесистого молотка.

ВНИМАНИЕ: При снятии не повредите рабочих поверхностей первичного вала. Особенно это касается посадочного места кольца синхронизатора.

♦ Снимите маслоотражатель.

Элементы вторичного вала



1. Гайка; 2. Шестерня привода спидометра; 3. Подшипник; 4. Упорные шайбы; 5. Шестерня 1-й передачи; 6. Блокировочное кольцо; 7. Сухарь синхронизатора; 8. Ступица; 9. Муфта; 10. Шестерня 2-й передачи; 11. Шестерня 3-й передачи; 12. Вторичный вал.

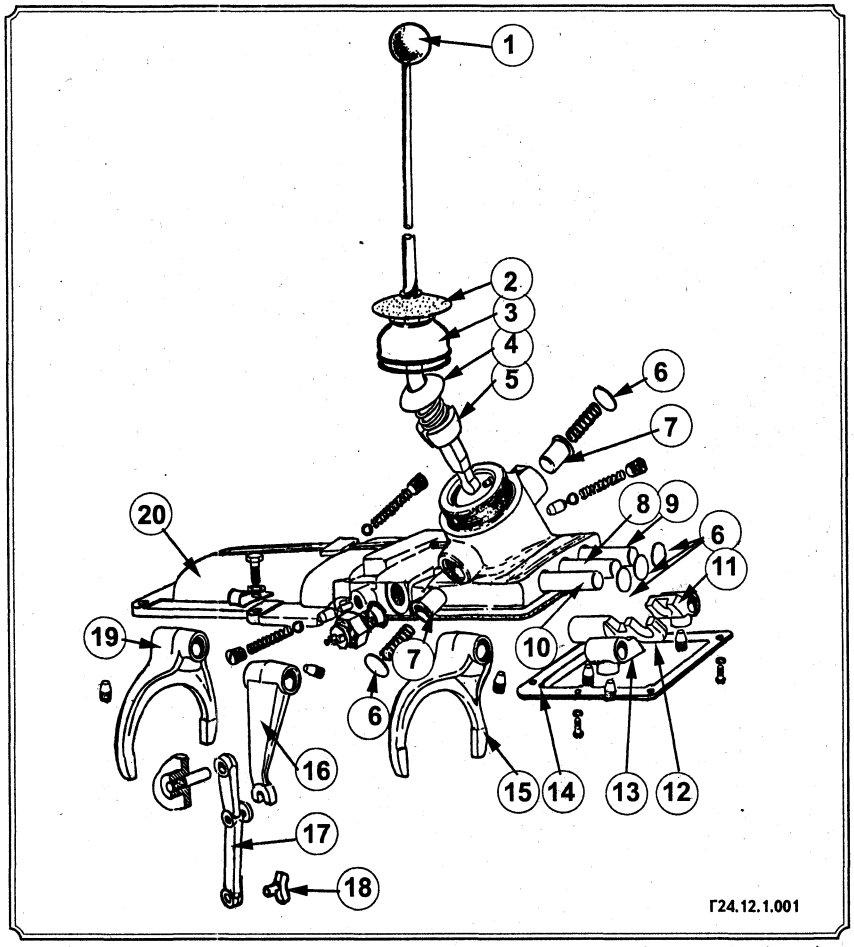
- Разберите вторичный вал коробки передач и удлинитель. Для этого:
  - ♦ Отвернув болт крепления, выньте из удлинителя корпус с ведомой шестерней привода спидометра.
  - ♦ Отверните из удлинителя сапун. Промойте его в бензине и продуйте сжатым воздухом.
  - ♦ С помощью подходящего инструмента переместите стопорное кольцо подшипника в проточку удлинителя, и легкими ударами киянки или обычного молотка, но через деревянный брусок, в задний торец вторичного вала выбейте вал в сборе с подшипником из удлинителя.
  - ♦ Снимите с вторичного вала стопорное кольцо, а затем ведущую шестерню привода спидометра и шарик-фиксатор.
- Используя специальный или универсальный съемник, снимите все элементы с вторичного вала.

ВНИМАНИЕ: Перед разборкой муфты синхронизатора промаркируйте взаимное положение и порядок расположения входящих в нее элементов. При извлечении скользящей муфты из ступицы синхронизатора, придерживайте от выскакивания сухари.

- Используя кольцесъемник или две подходящие отвертки, снимите стопорное кольцо подшипника вторичного вала.
- Из хвостовой части удлинителя выпрессуйте сальники, используя для этого съемник. Если сальники будут заменяться, то их можно удалить с помощью отверток или длинного шурупа, вкрученного в сальник, и плоскогубцев.
- Для установки сальников используется специальное приспособление или отрезок трубы подходящего диаметра и молоток.

РАЗБОРКА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Элементы механизма переключения передач



1. Рукоятка рычага; 2. Кожух; 3. Верхняя крышка (колпак); 4. Седло пружины; 5. Рычаг переключения передач; 6. Заглушка; 7. Предохранитель; 8. Шток 3-й и 4-й передачи; 9. Шток 1-й и 2-й передачи; 10. Шток заднего хода; 11. Головка штока 1-й и 2-й передачи; 12. Головка штока 3-й и 4-й передачи; 13. Головка штока заднего хода; 14. Нижняя крышка; 15. Вилка 3-й и 4-й передачи; 16. Вилка заднего хода; 17. Рычаг заднего хода; 18. Сухарь рычага заднего хода; 19. Вилка 1-й и 2-й передач; 20. Крышка механизма переключения.

Разборка механизма переключения передач производится в следующем порядке:

- Выверните включатель света заднего хода.
- Отвернув шесть болтов крепления, снимите нижнюю крышку механизма переключения передач.
- Штоки переключения должны находиться в нейтральном положении. Если это не так, установите их в среднее положение.
- Снимите головку управления штока 3-й и 4-й передачи, передвинув для этого шток вперед и отвернув стопорный винт.
- Снимите вилку 3-й и 4-й передачи, отвернув для этого стопорный винт. После снятия вилки, установите шток в исходное положение (среднее).
- Снимите головку управления штока 1-й и 2-й передачи, передвинув для этого шток вперед и отвернув стопорный винт. После снятия головки установите шток в исходное положение (среднее).
- Снимите фиксаторы боковых штоков, вывернув для этого пробки. Извлеките пружины и шарики.
- Снимите вилку 1-й и 2-й передачи, отвернув для этого стопорный винт.
- Снимите заглушку и шток 1-й и 2-й передачи. Для этого необходимо переместить шток до упора в заглушку и, нанося удары по противоположному концу шока, выбить заглушку, вынуть шток и снять стопор штока.

ВНИМАНИЕ: Не повредите рабочие поверхности штоков и посадочных мест.

- Снимите головку управления штока заднего хода, передвинув для этого шток вперед и отвернув стопорный винт.
- Снимите вилку заднего хода, отвернув для этого стопорный винт.
- Снимите заглушку и шток заднего хода. Для этого необходимо переместить шток до упора в заглушку и, нанося удары по противоположному концу штока, выбить заглушку, вынуть шток и снять стопор штока.
- Снимите фиксатор центрального штока 3-й/4-й передач, вывернув для этого пробку. Извлеките пружину и шарик.

• Снимите заглушку и шток 3-й и 4-й передачи. Для этого необходимо переместить шток до упора в заглушку и, нанося удары по противоположному концу штока, выбить заглушку и вынуть шток. Извлеките из штока стопорный палец.

• Отвернув рукоятку рычага переключения передач, снимите уплотнитель крышки коробки передач.

• Отделите верхнюю часть рычага переключения передач от нижней. Для этого необходимо извлечь запорную втулку, изготовленную из пластмассы, с помощью шила или тонкой отвертки.

• Разберите нижнюю часть рычага переключения передач. Для этого необходимо, отвернув верхний колпак, снять седло пружины и пружину.

МУФТА СИНХРОНИЗАТОРА - РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ

Если коробка передач стала жертвой пренебрежительного отношения к обслуживанию, муфты синхронизатора обычно нуждаются в замене. Однако если замена необходима, их следует заменять в сборе. Непрактично заменять только внутреннюю скользящую муфту или ступицу синхронизатора, даже если вы сможете купить эти детали по отдельности.

При замене колец синхронизатора рекомендуется установить также новые блокирующие элементы в скользящей муфте, поскольку это обеспечит полное использование преимуществ новых неизношенных вырезов в кольцах.

При разборке муфты синхронизатора необходимо помнить следующее:

♦ шлицы скользящей муфты и ступицы синхронизатора подогнаны друг к другу - или при сборке на заводе, или в процессе приработки при эксплуатации;

♦ если вы разбираете синхронизатор, необходимо сделать соответствующие метки краской на скользящей муфте и ступице синхронизатора, чтобы потом обеспечить правильную сборку;

♦ если муфта синхронизатора случайно разделилась, а маркировки нет, вам придется смириться с тем фактом, что в будущем она может изнашиваться относительно быстрее. Однако по этому поводу не огорчайтесь - ступица проработает еще долго.

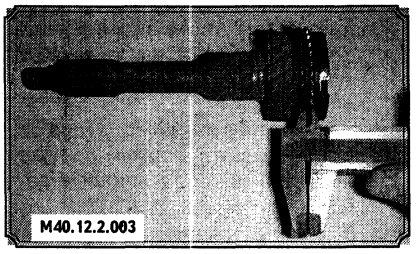
При осмотре на предмет износа следует особо обратить внимание на следующее:

♦ при снятых фиксирующих элементах, скользящая муфта и ступица синхронизатора должна скользить легко с минимальным осевым качанием. Степень допустимого износа трудно описать в абсолютных единицах. Полное отсутствие люфта встречается исключительно редко, однако, и чрезмерное «хлюпанье» повлияет на работу синхронизатора и будет вызывать самопроизвольное выключение передач;

♦ зазор между включающими вилками и канавками для них не должен превышать 0,3 мм. Износ может иметь место как на самой вилке, так и в канавке, поэтому лучше сначала попробовать установить новую вилку (если есть такая возможность) на имеющуюся ступицу и выяснить, уменьшился ли до допустимого значения зазор. Если нет, потребуется заменить узел ступицы. Слишком большой зазор между вилкой и канавкой вызывает самопроизвольное выключение передачи.

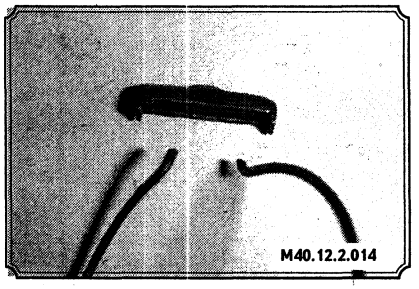
Установка кольца синхронизатора является очень ответственной операцией.

• Наденьте кольцо синхронизатора на посадочный прилегающий конус детали. Проверьте зазор между торцами зубчатых венцов кольца синхронизатора и прилегающей детали. Зазор должен находиться в пределах 0,8 - 1,4 мм.



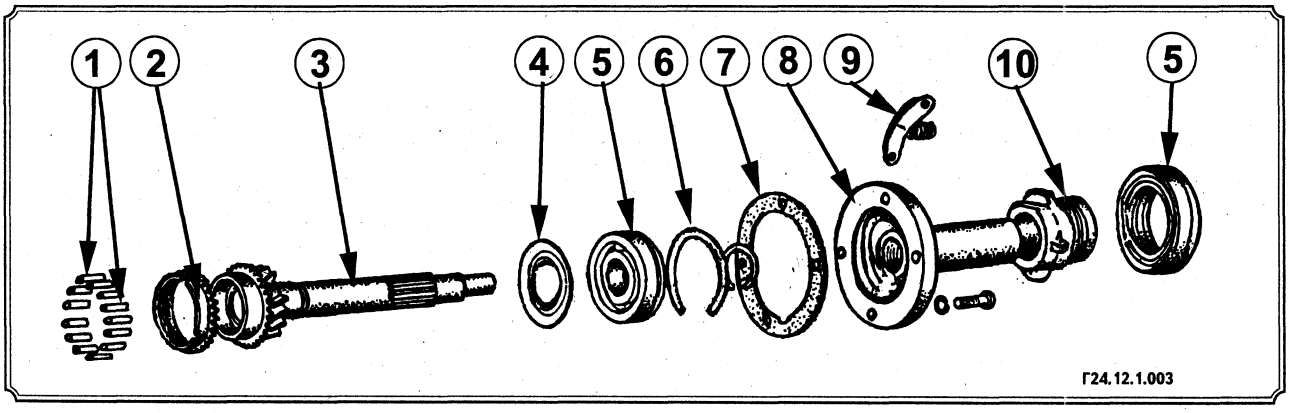
• Если зазор будет меньше 0,8 мм, синхронизация обеспечиваться не будет. На посадочных конусах не должно быть глубоких кольцевых рисок.

• При сборке синхронизаторов следите за тем, чтобы отогнутые концы пружин синхронизаторов находились внутри одного и того же сухаря, но при этом направление навивки пружины не совпадало.



КОРОБКА ПЕРЕДАЧ - СБОРКА

Установочные элементы первичного вала



1. Ролики игольчатого подшипника; 2. Блокировочное кольцо; 3. Первичный вал; 4. Маслоотражатель; 5. Подшипник; 6. Стопорное кольцо; 7. Прокладка; 8. Крышка подшипника; 9. Скоба; 10. Муфта сцепления.

• Промойте и проверьте все снятые элементы коробки передач на предмет износа и повреждения. Замените сильно изношенные и поврежденные детали.

• Подготовьте комплект новых прокладок.

ВНИМАНИЕ: При сборке все картонные прокладки коробки передач должны быть заменены на новые.

• Сборка коробки передач осуществляется в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

♦ допускается применение консистентной смазки (солидол, литол) при сборке некоторых узлов коробки передач (муфты синхронизаторов, наборной роликовый подшипник переднего конца вторичного вала, фиксаторы и т.д.);

♦ при сборке и установке муфты синхронизатора следите за тем, чтобы отогнутые концы обеих фиксирующих пружинок синхронизатора были вставлены во внутреннюю полость одного и того же сухаря, а пружины направлены в противоположные стороны;

♦ при сборке муфт синхронизаторов смотрите главу «Муфта синхронизатора - рекомендации по ремонту»;

♦ если вы устанавливаете новые подшипники, устанавливайте их в заводской консервации;

♦ при сборке проверяйте и регулируйте осевые зазоры шестерен 1-й, 2-й и 3-й передач. Требуемая величина осевого зазора 0,2 ± 0,15 мм. Для регулировки осевого зазора шестерни 1-й передачи необходимо установить регулировочную шайбу между шестерней и упорной шайбой подшипника вторичного вала. Для регулировки осевого зазора шестерни 3-й передачи необходимо установить соответствующее стопорное кольцо ступицы 3-й/4-й передачи (подобрать стопорное кольцо по толщине);

ВНИМАНИЕ: Осевой зазор шестерни 2-й передачи не регулируется.

♦ перед сборкой механизма переключения передач нанесите графитовую смазку на пазы головок переключения и наконечник рычага.

• Соберите механизм переключения передач в следующей последовательности:

♦ установите палец в шток третьей/четвертой передачи;

♦ установите шток третьей/четвертой передачи в механизм переключения;

♦ наденьте и закрепите на штоке третьей/четвертой передачи головку и вилку;

♦ установите фиксатор штока третьей/четвертой передачи, состоящий из шарика пружины и пробки;

♦ переместите шток третьей/четвертой передачи в нейтральное положение;

♦ установите стопор штока (для установки необходимо использовать специальную оправку);

♦ установите шток первой/второй передачи;

♦ закрепите на штоке первой/второй передачи головку переключения и вилку;

♦ установите фиксатор штока первой/второй передачи, состоящий из шарика пружины и пробки;

♦ переместите шток первой/второй передачи в нейтральное положение;

♦ установите стопор штока (для установки необходимо использовать специальную оправку);

♦ установите шток заднего хода;

♦ закрепите на штоке заднего хода головку переключения и вилку;

♦ установите фиксатор штока заднего хода, состоящий из шарика пружины и пробки;

♦ переместите шток заднего хода в нейтральное положение;

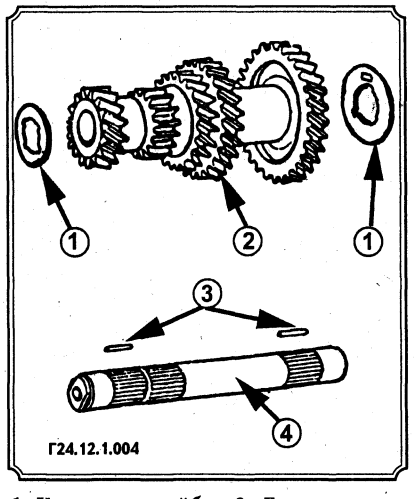
♦ установите и зачеканьте заглушки штоков;

♦ установите включатель фонаря заднего хода;

♦ установите нижнюю крышку механизма переключения;

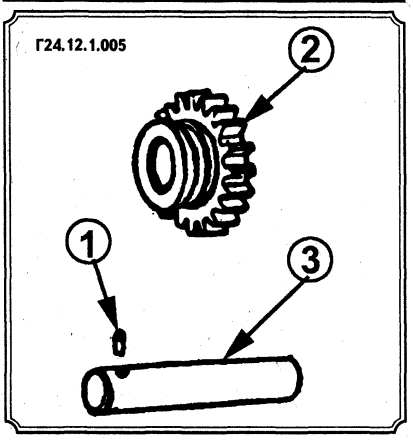
♦ соберите рычаг переключения передач в последовательности, обратной разборке.

Установочные элементы блока шестерен



1. Упорная шайба; 2. Блок шестерен; 3. Ролик; 4. Ось блока.

Установочные элементы шестерни заднего хода



1. Штифт; 2. Шестерня заднего хода; 3. Ось шестерни заднего хода.

• Соберите коробку передач, установив предварительно собранные узлы в последовательности:

♦ установите в корпус коробки передач рычаг включения заднего хода;

♦ введите в корпус коробки передач ось промежуточной шестерни заднего хода и наденьте шестерню на ось;

ВНИМАНИЕ: Не забудьте установить в ось штифт.

♦ во время установки промежуточной шестерни заднего хода введите в проточку шестерни сухарь рычага переключения;

♦ установите вертикально штифт оси промежуточной шестерни и переместите ось промежуточной шестерни до упора в картер;

ВНИМАНИЕ: Следите за положением штифта, т.к. он должен точно войти в углубление на удлинителе.

♦ установите блок шестерен в корпус коробки передач, предварительно «приклеив» на консистентной смазке упорные шайбы к стенкам коробки;

♦ запрессуйте первичный вал коробки передач;

♦ установите стопорное кольцо первичного вала;

♦ установите ролики игольчатого подшипника в гнездо первичного вала. Для удобства сборки покройте гнездо консистентной смазкой;

♦ установите удлинитель в корпус коробки передач, совместив конец вторичного вала с игольчатым подшипником первичного вала и сухари синхронизатора с блокирующим кольцом;

ВНИМАНИЕ: Не забудьте установить прокладку удлинителя. Мы рекомендуем посадить прокладку на краску.

- ♦ затяните гайки крепления удлинителя;
- ♦ установите и закрепите переднюю крышку коробки передач;
- ♦ переверните коробку передач (посадочное место крепления механизма переключения должно находиться снизу);
- ♦ с помощью специального приспособления зацентрируйте упорные шайбы и блок шестерен внутри корпуса коробки передач;
- ♦ запрессуйте ось блока шестерен с «приклеенными» на ней, с помощью консистентной смазки, роликами игольчатого подшипника в корпус коробки передач;

ВНИМАНИЕ: Ось блока шестерен должна занимать строго определенное положение, а именно: торец должен находиться заподлицо с поверхностью картера, канавка оси должна располагаться в горизонтальной плоскости.

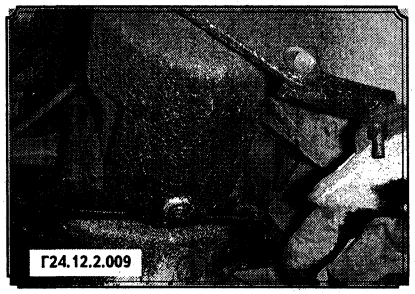
- ♦ установите пробку во фланец удлинителя;
- ♦ установите и закрепите механизм переключения передач. Во время установки следите за тем, чтобы все вилки переключения передач заняли свои требуемые места.
- Дальнейшая сборка и установка коробки передач осуществляется в последовательности, обратной разборке.

ЗАМЕНА МАСЛА В КАРТЕРЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Эта процедура проходит быстрее и эффективнее, если автомобиль предварительно проедет достаточное расстояние, чтобы прогрелись двигатель/коробка передач до рабочей температуры.

- Установите автомобиль на ровном месте, выключите зажигание и затяните ручной тормоз. Для лучшего доступа поддомкратьте перед автомобиля и установите упоры. Чтобы гарантировать точность, автомобиль необходимо опустить на землю при заполнении и проверке уровня масла.
- Вытрите начисто область вокруг заливной пробки-уровня, которая расположена справа от трансмиссии. Открутите пробку-уровень и снимите уплотнительную прокладку (если есть).
- Подставьте подходящую емкость под сливной пробкой и открутите ее.

Сливная пробка коробки передач



- Дайте маслу полностью слиться в емкость. Если масло горячее, будьте осторожны. Очистите заливную пробку-уровень и сливную пробку. Выбросьте старые уплотнительные прокладки. Они должны заменяться всякий раз при снятии.
- После окончательного слива масла установите и затяните сливную пробку. Если автомобиль был поднят для слива масла, опустите его на землю.
- Заполнение коробки передач чрезвычайно неудобная процедура. Прежде всего, доливайте несколько раз до уровня, чтобы масло заполнило и осело во всех полостях. Автомобиль должен быть установлен на горизонтальной ровной поверхности при проверке уровня масла.
- Заполните коробку передач точным количеством масла указанного типа, затем проверьте уровень масла. После пробной поездки необходимо повторить проверку и долить, в случае необходимости.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Чтобы повысить надежность работы двигателя и трансмиссии, уменьшить расход топлива на горизонтальных участках дорог с твердым покрытием, при управлении коробкой передач необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Регулируйте карбюратор и момент зажигания на устойчивую работу двигателя при малых оборотах холостого хода.
- Регулируйте сцепление на его полное включение и выключение.
- Переключайте передачи только после полного выключения сцепления и одновременного полного снижения числа оборотов двигателя при отпускании акселератора.
- После трогания с места быстро разгоняйтесь до включения прямой передачи, для чего надо разгонять автомобиль на каждой передаче до скорости, соответствующей оборотам максимальной мощности.
- Переключение на высшую передачу производите плавным перемещением рычага управления с задержкой в нейтральном положении, которая необходима для выравнивания скоростей вращения вторичного вала и шестерни высшей передачи с целью ее легкого включения.

В нейтральном положении шестерни вторичного вала получают вращение от промежуточного вала с различными скоростями, меньшие из которых у шестерен низших передач. На низшей передаче вторичный вал вращается с той же скоростью, что и его включенная шестерня, и, будучи связан карданной передачей с ведущими колесами, в момент переключения он почти не изменяет своей скорости вращения. Шестерня высшей передачи вместе с промежуточным и первичным валами в это время отключается от двигателя и уменьшает свою скорость вращения. Чтобы она сравнялась со скоростью вторичного вала, при переключении необходима задержка в нейтральном положении.

Ускоренное выравнивание скоростей обеспечивается за счет прижатия блокировочного кольца синхронизатора к шестерне высшей передачи и ее торможения вторичным валом при переключении.

- Переключение на низшую передачу производите быстрым плавным перемещением рычага без задержки в нейтральном положении.

Шестерня низшей передачи для легкого включения должна увеличить свою скорость вращения до скорости вторичного вала на высшей передаче. Это достигается прижатием блокировочного кольца синхронизатора к шестерне низшей передачи и ее раскручиванием вторичным валом при переключении. Если в это время сделать задержку, при которой снижается скорость движения автомобиля по инерции, то уменьшится скорость вращения вторичного вала и раскручивание шестерни низшей передачи, что затруднит переключение.

На сильно изношенной коробке передач после перемещения рыча-

га в нейтральное положение надо быстро включить сцепление, отпустив педаль, увеличить обороты двигателя (сделать подгазовку) и, снова выключив сцепление, перейти на низшую передачу.

- Включайте передачу заднего хода только после полной остановки автомобиля.

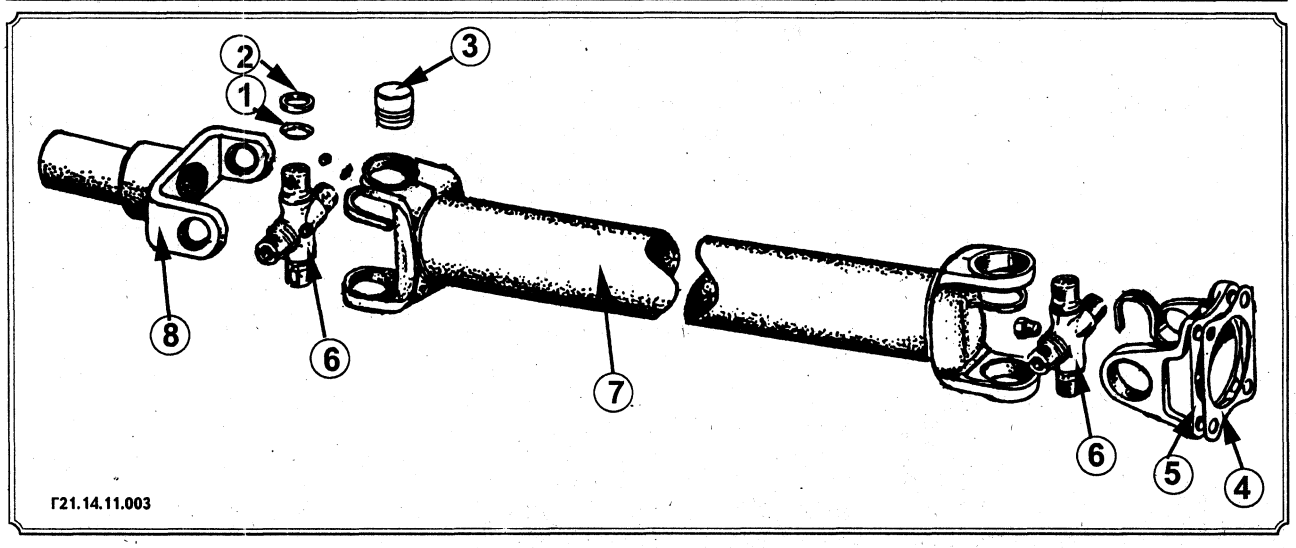
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Самовыключение передач (часто возникающие при разгоне или замедлении движения автомобиля)	Неравномерный износ зубьев по длине	Снимите и разберите коробку передач, замените износившиеся шестерни
	Износ углублений ползунов механизма переключения передач	
	Ослабление пружин фиксаторов (недостаточное усилие фиксаторов для удержания шестерен в зацеплении)	
	Неправильная установка коробки передач на картер сцепления (при попадании грязи или появлении забоин на привалочных поверхностях). Это вызывает перекос первичного вала коробки передач	
	Неполное включение шестерен. Зацепление зубьев шестерен должно быть полным. Если шестерни включаются не полностью, происходит самовыключение передач. Неполное включение может произойти также из-за изгиба вилки переключения, износа фиксатора, ползуна и упорных шайб блока шестерен	Снимите и разберите коробку передач, замените износившиеся шестерни
Переключение передач затруднено	Засорение углублений в ползунах под шарики фиксаторов	Снимите крышку коробки передач, разберите механизм переключения, очистите и промойте в керосине
	Перекос шестерен и валов коробки передач вследствие износа шариковых подшипников и шлицевых соединений	Снимите и разберите коробку передач, замените износившиеся шестерни
	Сильный износ торцевых поверхностей зубьев	
	Нарушение регулировки механизма переключения передач	Отрегулируйте механизм переключения передач
	Нарушение регулировки сцепления, коробление ведомого диска сцепления	Отрегулируйте привод сцепления или замените ведомый диск сцепления
Сильный шум шестерен при работе коробки передач	Отсутствие смазки или сильный износ шестерен, шариковых подшипников и шлицевых соединений	Долейте масло. Если шум не исчезнет, разберите коробку передач и замените изношенные детали
	Нарушение регулировки сцепления, коробление ведомого диска сцепления	Отрегулируйте привод сцепления или замените ведомый диск сцепления
	Не работает синхронизатор из-за износа блокирующих колец, сухарей и фиксаторов	Замените блокирующие фиксаторы
Повышенный люфт рычага переключения передач	Износ штифтов и поверхностей отверстий под штифты в рычагах управления	Разберите механизм управления и замените изношенные детали
	Рабочие концы тяг механизма управления изношены	Разберите механизм управления и замените изношенные детали
	Резиновые втулки на концах рычагов управления изношены	Разберите механизм управления и замените изношенные детали
	Гнездо кронштейна вала переключения передач изношено	Замените кронштейн вала переключения передач
Резкий стук при работе коробки передач	Поломка зубьев шестерен. Эта неисправность является результатом неумелого включения передач, резкого трогания с места или резкого увеличения нагрузки. Если продолжать двигаться на этой передаче, неизбежна поломка других зубьев шестерни, а возможно и картера коробки передач	Если поломка произошла в пути, нужно немедленно остановиться и выключить двигатель, слить масло из картера коробки передач в чистую емкость, а картер промыть бензином для удаления из него обломков и осколков. Слитое масло тщательно процедить, вновь залить его в коробку. Приняв указанные меры, можно двигаться в гараж, не включая передачу, на шестерне, которой поломан зуб

1	2	3
Подтекание масла	Высокий уровень масла в картере коробки передач	Слейте масло до требуемого уровня, отвернув пробку наливного отверстия
	Засорение воздушных каналов сапуна	Выверните сапун, промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом
	Повреждение прокладок	Замените поврежденные прокладки
	Ослабление крепления крышек	Подтяните крепление крышек
	Износ сальника	Разберите коробку передач, замените сальники
	Появление трещин в картере коробки передач	Замените картер коробки передач
	Неплотная посадка болта крепления крышки	Слейте масло из коробки передач, выверните болт, окуните его в краску (масляную или нитро) и вверните его на место. Когда краска высохнет, в картер можно залить масло

КАРДАННЫЙ ВАЛ

Элементы карданной передачи



1. Отражатель; 2. Сальник; 3. Игольчатый подшипник; 4. Прокладка; 5. Фланец; 6. Крестовина; 7. Карданный вал; 8. Вилка.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

На автомобилях устанавливается разъединяемый карданный вал. Это означает, что карданная передача состоит из двух карданных шарниров игольчатых подшипников, трубчатого вала и скользящей вилки.

Передний конец скользящей вилки соединяется с вторичным валом коробки передач посредством шлицев. Карданный вал имеет обычные карданные шарниры, которыми он соединяется со скользящей вилкой и фланцем заднего моста.

Карданный вал не нуждается в периодической смазке шлицевого соединения скользящей вилки, так как он входит в зацепление внутри удлинителя коробки передач. При замене крестовин карданного шарнира, игольчатые подшипники необходимо обеспечить смазкой.

Следует иметь в виду то, что детали карданного вала подогнаны друг к другу и сбалансированы на заводе-изготовителе. Поэтому при разборке карданного вала обращайте внимание на метки на деталях, чтобы потом вал можно был правильно собрать. Если меток нет, то нанесите метки (керном или краской), определяющие взаимное положение скользящей вилки и вала. При замене деталей или узлов (за исключением узлов крестовин карданных шарниров) желательно, чтобы впоследствии была произведена профессиональная динамическая балансировка.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

Карданный вал подобной конструкции не допускает отдельное снятие его элементов. Снятие вала полностью осуществляется следующим образом.

Снятие

- Следует подпереть автомобиль сзади. Убедитесь, что автомобиль надежно закреплен.
- Снимите элементы стояночного тормоза (если необходимо).
- Замаркируйте положение фланца карданного вала относительно фланца заднего моста.
- Снимите четыре гайки и болта, крепящие задний вал к фланцу на заднем мосту.
- Карданный вал можно теперь снять с автомобиля и перенести на монтажный стенд или верстак для проверки и ремонта.

Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, но перед первым выездом автомобиля необходимо произвести следующие проверки:
  - ♦ убедитесь в совпадении всех имеющихся меток;
  - ♦ затяните все гайки и болты крепления согласно указанным моментам затяжки;
  - ♦ проверьте работу стояночного тормоза (если снимались элементы).

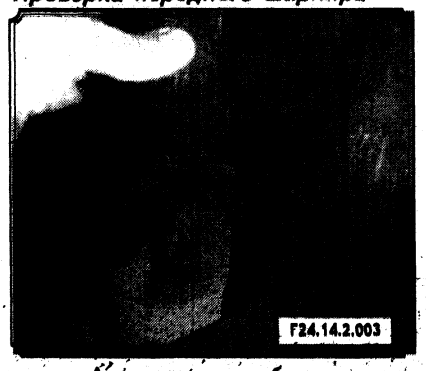
КАРДАННЫЕ ШАРНИРЫ РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА, РЕМОНТ И СБОРКА

Проверка

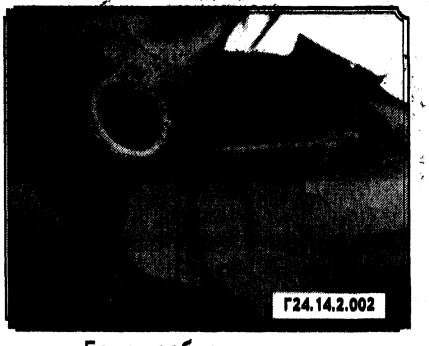
Износ игольчатых подшипников в универсальных шарнирах заднего карданного вала является характерным и происходит вследствие вибрации трансмиссии, недостатка смазки, трения металла о металл. При неисправности подшипников возникают характерные металлические скрежещущие звуки.

Легко проверить наличие износа игольчатых подшипников, не снимая карданный вал, если попытаться провернуть вал рукой, удерживая другой рукой фланец заднего моста. Другой способ проверки - попытаться приподнять карданный вал, наблюдая за перемещением шарниров.

Проверка переднего шарнира



Аналогичным образом проверьте задний шарнир.



Если необходим ремонт, нужно приобрести ремонтный набор, в который входят новые крестовины с соответствующими подшипниками, прокладки и детали крепления. Кроме того, можно заменить задний карданный вал полностью вместе с задним карданным шарниром.

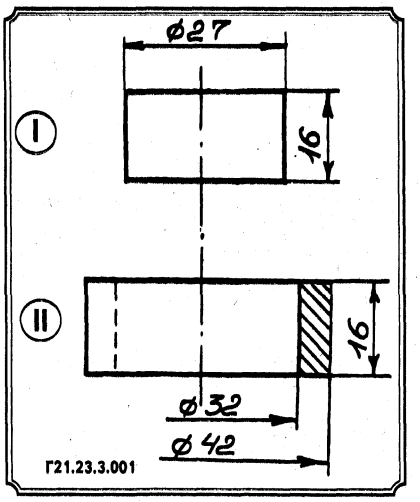
Разборка

ВНИМАНИЕ: Прежде чем отсоединять элементы карданного вала, нанесите метки на вал и вилки карданных шарниров, чтобы их можно было собрать, не нарушая прежней взаимной ориентации.

- Удалите грязь и старую смазку в области стопорных колец, расположенных на кольцах подшипников внутри вилок. Снимите кольца, поддевая их отверткой. Если снятие затруднено, постучите по верхней части деревянным молотком, чтобы ослабить сжатие стопорного кольца.
- Удерживая один конец шарнира, начиная с полого конца вала, снимите колпачки подшипников и ролики, ударяя по вилкам и подшипникам молотком из мягкого металла. Как только колпачки подшипников начнут выходить из отверстий, их следует вытянуть руками или плоскогубцами. Если кольца подшипников не захотят выходить, нужно помочь, легко постукивая молотком, приставив пробойник к внутреннему колпачку подшипника.
- После снятия всех четырех колпачков вместе с роликами, крестовины можно легко извлечь из вилок.

- После снятия крестовин поверхности подшипников следует очистить с помощью тряпки, смоченной в бензине, и осмотреть их.

Приспособление для замены крестовин с помощью пресса или молотка



I. Наставка; II. Втулка.

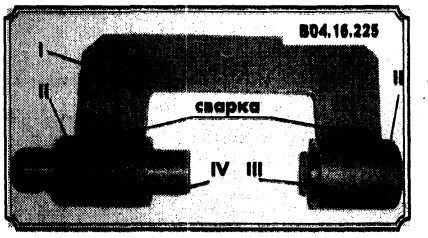
- Следствием повреждения карданного шарнира ввиду недостатка смазки может быть износ отверстий вилок, в которые вставлены подшипники.

Типичная изношенная ось крестовины

- После разборки шарнира проверка состояния вилок производится легко.

Съемник крестовины

Общий вид

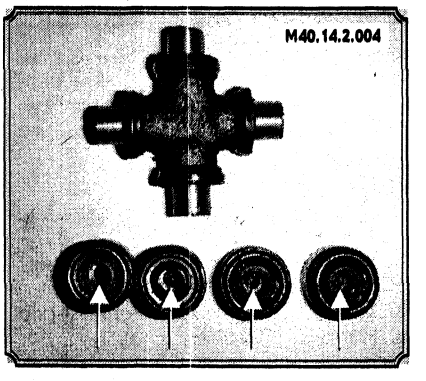


I. Скоба S-8 мм; II. Резиновые втулки; III, IV. Подвижные пальцы.

Сборка

- Тщательно очистите вилки, отверстия, крестовину и пазы колпачков.
- Поставьте новые прокладки и фиксаторы на шейки крестовины и установите крестовину в вилку вала. Соберите ролики и установите их в колпачки подшипника, смазав необходимым количеством смазки. При новой сборке ролики должны стоять так, чтобы каждый из них помогал удерживаться соседним на месте. У новой крестовины иголки удерживаются от выпадения пластмассовыми пробками (стрелки).

Типичный комплект новой крестовины



- Осторожно вставьте подшипник с установленными роликами в отвер-

стие вилки и поставьте на соответствующую шейку крестовины.

- В конце сборки может быть необходимо забить колпачки подшипников на место, чтобы можно было вставить стопорное кольцо в паз колпачка.
- При сборке карданного шарнира необходимо обеспечить точный осевой зазор между крестовиной и корпусами игольчатых подшипников. Это достигается с помощью подбора стопорных колец по толщине.

ВНИМАНИЕ: Подбор стопорных колец необходимо выполнять при установке ранее стоявших крестовин. При установке новых крестовин подбор колец можно не производить.

- Проверьте зазор, собрав шарнир до момента установки стопорных колец. На каждой из противоположных сторон колпачков подшипников установите с одной стороны стандартное стопорное кольцо и прижмите противоположную сторону до устранения всех зазоров.
- Используя специальный щуп, измерьте зазор между проточкой колпачка подшипника и кромкой стопорного кольца, затем отнимите 0,025 мм (номинальный зазор) от измеренного зазора. Получившаяся величина будет необходимой толщиной стопорного кольца. Установите стопорное кольцо нужного размера.
- После того как карданный шарнир будет собран, необходимо заполнить смазкой подшипники, прежде чем карданный вал будет установлен на место. Для этого нужно открутить небольшой винт в центре крестовины и через масленку заполнить шарнир смазкой.

БАЛАНСИРОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

Лучший способ устранить вибрацию карданного вала - добавление компенсирующих грузиков с приваренными балансировочными пластинами.

Автолюбитель может удовлетворительно произвести балансировку вала, если он разбалансирован при установке новых деталей.

- Поставьте винтовой хомут на карданный вал. Проверьте автомобиль в движении и отрегулируйте положение винта, перемещая хомут вокруг вала и вдоль вала вперед или назад.
- Произведите проверку после каждого перемещения. Эта процедура утомительна и требует много времени. Ее можно облегчить, если поднять заднюю часть автомобиля и надежно закрепить. Передача должна быть включена и осуществляться через коробку передач при различных оборотах двигателя. Передние колеса должны при этом стоять прямо.
- Для балансировки следует применить нужное число хомутов.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАРДАННОГО ВАЛА

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Шум и вибрация карданных валов	Износ шлицев скользящей вилки	Замените скользящую вилку
	Износ подшипников карданного шарнира	Замените крестовину вместе с подшипниками
	Карданный вал разбалансирован	Отбалансируйте вал
	Карданный вал деформирован	Отрихтуйте или замените вал
	Ослабление крепления карданного вала к фланцу заднего моста	Затяните гайки динамометрическим ключом
Щелчки при переключении на более высшую передачу	Износ подшипников крестовины	Замените крестовину с подшипниками
	Износ шлицев заднего моста	Отрегулируйте, при необходимости замените
	Ослабление крепления болтов фланца заднего моста	Затяните гайки динамометрическим ключом
	Слишком большой боковой зазор в шестернях заднего моста	Отрегулируйте боковой зазор
	Износ шлицевого соединения скользящей вилки	Замените скользящую вилку
Течь масла	Износ сальников карданных шарниров	Замените сальники
	Износ сальников удлинителя коробки передач	Замените сальники

ЗАДНИЙ МОСТ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Задний мост автомобиля имеет главную передачу гипоидного типа. В отличие от обычных конических передач, в такой передаче ось вала ведущей шестерни находится не на одном уровне с осью ведомой шестерни, а смещена вниз. Гипоидная передача обладает повышенной прочностью, так как она имеет зубья, обладающие повышенной длиной и толщиной без увеличения размеров шестерен. Кроме того, при смещении оси вала ведущей шестерни вниз, карданный вал, а вместе с ним и тоннель относительно пола кузова, располагается ниже.

Задний мост автомобиля выполнен по упрощенной схеме, которая позволила значительно сократить количество деталей. Это достигнуто применением неразъемной коробки дифференциала, а также непосредственным соединением фланцев полуосей с дисками колес.

В гипоидной передаче происходит значительное взаимное скольжение поверхностей зубьев, поэтому для смазки шестерен таких передач необходимо применять только специальную рекомендованную смазку, которая обладает хорошей вязкостью. Применение какого-либо другого масла, даже высокого качества, может привести к выходу из строя шестерен за непродолжительное время работы (1,5 - 3 часа).

Тормозной барабан и заднее колесо крепятся непосредственно к фланцу полуоси без отдельной ступицы. Полуоси заднего моста фланцевые, полуразгруженного типа. Тормозной барабан и заднее колесо крепятся непосредственно к фланцу полуоси без отдельной ступицы. Подобная конструкция исключает возможность поломки полуосей во время движения автомобиля.

Для лучшей циркуляции масла в картере заднего моста имеются два канала. Наличие этих двух каналов позволяет лучше производить смазку переднего подшипника вала ведущей шестерни. Через верхний канал масло, разбрызгиваемое ведомой шестерней, поступает в полость между подшипниками, а через нижний канал отводится в картер заднего моста. Для предотвращения вытекания масла, в картере установлены сальники со стороны полуосей и со стороны переднего подшипника ведущей шестерни.

ВНИМАНИЕ: Смазка подшипников полуосей осуществляется через колпачковые масленки.

Во время эксплуатации автомобиля необходимо следить за техническим состоянием заднего моста, и через требуемые промежутки времени осуществлять замену масла.

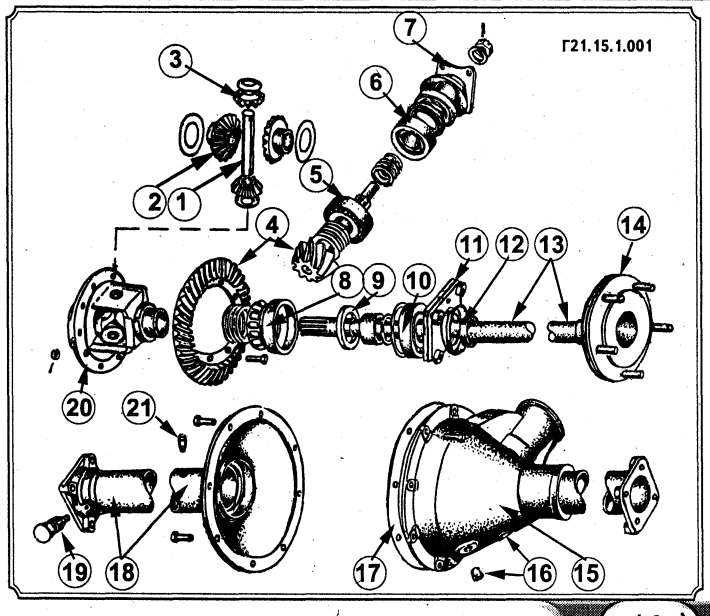
При появлении течи масла через сальники, в первую очередь проверьте сапун (стрелка) на загрязнение.

При износе зубьев шестерен главной передачи и дифференциала, нарушениях правильности их зацепления, ослаблении посадки подшипников в картере, а также износе самих подшипников, работа элементов заднего моста сопровождается шумом, при этом увеличивается расход топлива.

Периодически проверяйте натяг подшипников вала ведущей шестерни, который должен быть таким, чтобы совершенно отсутствовало осевое перемещение вала ведущей шестерни, и, при этом вал должен легко вращаться от небольшого усилия руки.

Следите за нагревом подшипников во время езды. Если нагрев сильный, необходимо уменьшить натяг подшипников, в случае выхода из строя одной из шестерен следует заменить обе шестерни. При установке новых шестерен главной передачи соблюдайте правильное взаимное положение шестерен. Неправильно установленные шестерни быстро износятся и выйдут из строя.

Внутренние элементы заднего моста

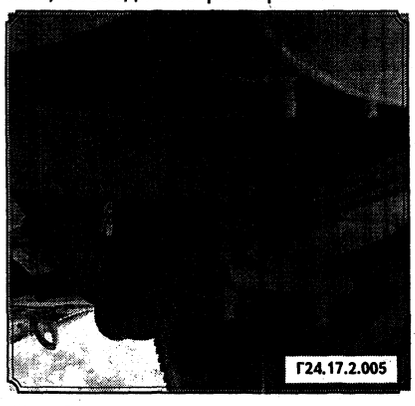


1. Ось сателлитов дифференциала; 2. Шестерня полуоси; 3. Сателлит дифференциала заднего моста; 4. Ведущая и ведомая шестерни главной передачи; 5. Подшипник ведущей шестерни, задний; 6. Подшипник ведущей шестерни, передний; 7. Фланец крепления карданного вала к ведущей шестерне заднего моста; 8. Подшипник дифференциала; 9. Внутренний сальник подшипника полуоси заднего моста; 10. Подшипник полуоси заднего моста; 11. Пластина крепления подшипника полуоси заднего моста; 12. Втулка наружного сальника полуоси заднего моста; 13. Полуось заднего моста; 14. Маслоотражатель фланца полуоси; 15. Картер; 16. Пробка маслосливного и маслоналивного отверстий картера; 17. Прокладка крышки картера; 18. Крышка картера заднего моста с кожухом полуоси; 19. Масленка подшипника полуоси заднего моста; 20. Коробка сателлитов дифференциала заднего моста; 21. Сапун.

ЗАДНИЙ МОСТ - СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И СБОРКА

Снятие

- Подставив подходящую емкость, слейте масло из картера заднего моста.
- Поднимите заднюю часть автомобиля и поставьте ее на подпорки.
- Отвернув болты крепления, отсоедините фланец кардана от фланца заднего моста.
- Отсоедините с поверхности заднего моста все элементы, препятствующие снятию моста с автомобиля.
- Снимите колеса.
- Отвернув восемь гаек со скоб-стяжек, отсоедините рессоры.


Г24.17.2.005

Разборка

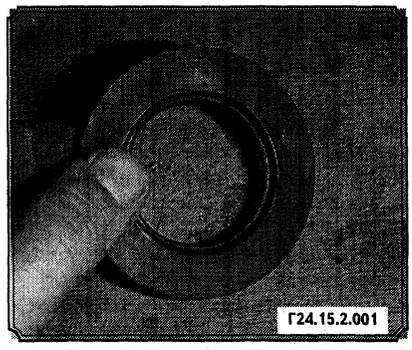
- Установите задний мост на соответствующий стенд или подставку.
- Отвернув болты крепления, разъедините картер заднего моста, состоящий из двух половин.
- Извлеките из картера дифференциал.
- Отвернув болты крепления, снимите тормозные барабаны с полуосями.
- Отверните гайку ведущего вала (предварительно расшплинтовав ее).
- Слегка постукивая, снимите фланец ведущей шестерни.
- Извлеките вал ведущей шестерни.

ВНИМАНИЕ: При извлечении вала обратите внимание на толщину и место установки регулировочной шайбы. Не потеряйте ее.

- Снимите подшипники с вала ведущей шестерни. Для снятия внутреннего (заднего) подшипника необходимо использовать приспособление.
- Разберите дифференциал в следующей последовательности:
  - ♦ Используя приспособление, снимите подшипники.
  - ♦ Извлеките штифт из оси сателлитов.
  - ♦ Снимите ось сателлитов и сателлиты с шайбами.
  - ♦ Снимите полуосевые шестерни с шайбами.
- Разберите полуоси в следующей последовательности:
  - ♦ Снимите запорную втулку подшипника.

Втулка напрессована на полуось в горячем состоянии с большим натягом, поэтому снять ее можно только, срезав резцом на токарном станке или сняв на ней продолжительную лыску на фрезерном станке. Можно применить и такой способ: на втулке зубилом прорубить продольную канавку, вследствие чего натяг втулки на полуоси уменьшается, и ее можно сбить ударами молотка, пользуясь зубилом.

  - ♦ Спрессуйте подшипник полуоси.
- Промыв разобранные детали в керосине, осуществите проверку на износ и повреждения. Сильно изношенные детали замените.
- При проведении осмотра обратите внимание на:
  - ♦ запорные кольца подшипников полуоси (кольца на полуоси не должны проворачиваться);
  - ♦ шайбы сателлитов (изношенные шайбы увеличивают зазоры в дифференциале);
  - ♦ подшипники заднего моста (при малейшем сомнении лучше заменить);
  - ♦ сальники;


Г24.15.2.001

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз разбирать задний мост через сравнительно небольшой промежуток времени, то устанавливайте новые сальники. Не экономьте!

  - ♦ полуоси (проверьте износ шлицев и биение посадочных поверхностей).

Сборка

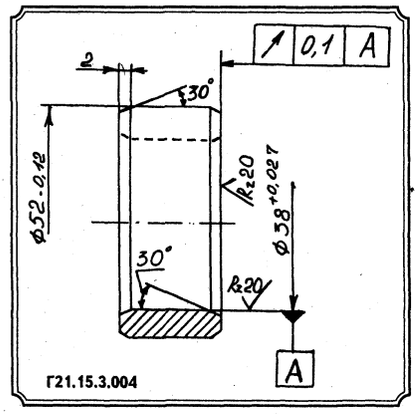
Соберите полуось в следующей последовательности:

- Установите втулку с войлочным сальником (если снималась).
- Используя подходящий отрезок трубы, запрессуйте подшипник полуоси до упора во втулку с войлочным сальником.

ВНИМАНИЕ: Втулка не должна перекрывать сепаратор подшипника.

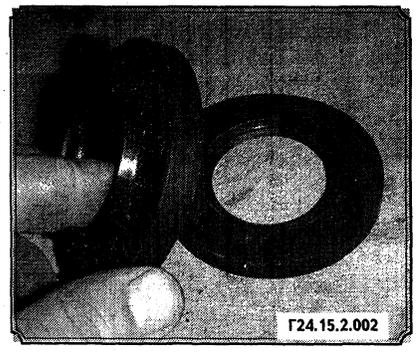
- Установите на полуоси пружинное кольцо. При этом вогнутая сторона должна быть обращена к подшипнику.
- Напрессуйте запорную втулку подшипника. Запорную втулку полуоси перед напрессовкой нагрейте до температуры 200 - 220°С. При такой температуре поверхность втулки окрашивается в синий или серый цвет. После остывания втулки проверьте легкость вращения подшипника.

Запорная втулка подшипников полуоси



Г21.15.3.004

- В картер дифференциала запрессуйте наружные кольца подшипников (если снимались).
- Наденьте на ведущий вал следующие детали:
  - ♦ регулировочное кольцо;
  - ♦ внутренний (большой) подшипник;
  - ♦ регулировочные прокладки предварительного натяга.
- Установите ведущий вал в картер заднего моста и напрессуйте на хвостовик вала внешний (малый) подшипник.


Г24.15.2.002

- Установите сальники.
- Установите шлицевой фланец и, установив шайбу, заверните гайку.

ВНИМАНИЕ: Во время затяжки гайки проверяйте вращение ведущего вала - вал должен вращаться легко, без закусываний и, в тоже время, не должен болтаться.

- Соберите дифференциал в следующей последовательности:
  - ♦ Установите на коробку дифференциала ведомую шестерню по меткам и затяните болты крепления в последовательности «крест-накрест».
  - ♦ Проверьте биение ведомой шестерни, при необходимости, переставьте ведомую шестерню, повернув ее на некоторый угол.
  - ♦ Установите в коробку дифференциала предварительно смазанные трансмиссионным маслом шестерни полуоси с шайбами.
  - ♦ Установите в коробку дифференциала предварительно смазанные трансмиссионным маслом сателлиты с шайбами и ось сателлитов.

ВНИМАНИЕ: Отверстие в оси сателлитов должно располагаться напротив отверстия коробки дифференциала.

  - ♦ Проверьте вращение шестерен. Шестерни должны проворачиваться усилием руки, а номинальное усилие не должно превышать 6 кг на плече 10 см.
  - ♦ Проверьте зазоры между корпусом и торцами шестерен. Проверка осуществляется двумя щупами толщиной 0,05 мм, которые устанавливаются между торцами по обе стороны от оси.
  - ♦ Установите и зачеканьте фиксирующий штифт оси сателлитов.
  - ♦ Запрессуйте подшипники на шейке коробки дифференциала, предварительно установив под них регулировочные прокладки.
- Установите дифференциал в соответствующую часть картера заднего моста.
- Соедините две части заднего моста и затяните болты соответствующим моментом затяжки.
- Дальнейшая сборка и установка заднего моста осуществляется в обратной последовательности.

РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

ВНИМАНИЕ: Регулировку главной передачи обязательно выполняйте при появлении гула в заднем мосту.

- Поставив чистую емкость, слейте масло из картера заднего моста.
- Отвернув болты крепления, отсоедините фланец кардана от фланца заднего моста.
- Отвернув четыре гайки со скобстяжек, отсоедините рессору (с любой стороны).
- Отвернув болты крепления, разъедините картер заднего моста, состоящий из двух половинок. Отведите одну часть картера от другой на 35 - 45 мм.

Модели со съемной муфтой заднего моста

- Отверните болты крепления и выньте муфту с крышкой, подшипниками и ведущим валом из картера заднего моста.
- Отрегулируйте затяжку подшипников подбором общей толщины регулировочных прокладок, устанавливаемых под внешний (меньший) подшипник. Заверните гайку крепления фланца.
- Закрепите муфту в тиски и с помощью динамометра проверьте момент проворота подшипников. Требуемая величина сопротивления поворота подшипников равна 1,5 - 3 кг на плече (радиусе) отверстий фланца заднего моста.
- Установите собранный ведущий вал с муфтой на картер заднего моста.
- Соедините обе части заднего моста и закрепите на нем рессору.
- Причиной повышенного шума в заднем мосту может быть также неполное зацепление шестерен. Зазор между зубьями конических шестерен регулируется путем изменения общей толщины регулировочных прокладок, устанавливаемых между фланцами картера и муфты. Величина зазора определяется по люфту фланца, который должен быть 0,6 ± 0,25 мм на расстоянии расположения отверстий во фланце крепления карданного вала.

Модели без съемной муфты заднего моста

- Перемещая фланец шлицевого вала, определите осевой и поперечный люфт ведущего вала заднего моста. При наличии люфта необходимо произвести регулировку главной передачи.
- Расшплинтовав гайку крепления шлицевого вала, затяните ее до отказа. Для заворачивания гайки необходимо удерживать фланец от проворота с помощью специально изготовленного ключа, имеющего два штифта, расположенных на расстоянии отверстий крепления карданного вала (по диагонали).
- Проверните ведущий вал заднего моста, проверьте легкость вращения подшипников.
- Снова проверьте люфт ведущего вала. При наличии люфта произведите регулировку предварительного натяга подшипников ведущего вала.
- Для регулировки предварительного натяга ведущего вала заднего моста необходимо иметь регулировочные шайбы, устанавливаемые между проточкой вала и задним (внешним) подшипником ведущего вала.
- Отверните гайку крепления шлицевого фланца, используя специальное приспособление для удержания фланца от проворота.
- Выпрессуйте ведущий вал из картера заднего моста, убавляя регулировочные шайбы с проточки вала (между задним подшипником) до тех пор, пока осевой люфт не будет устранен.

ВНИМАНИЕ: Добавление регулировочных шайб уменьшает предварительный натяг, убавление - увеличивает предварительный натяг.

- После проведения регулировки проверьте легкость вращения ведущего вала главной передачи. Вал должен вращаться без заеданий и закусываний.
- Соберите задний мост и проверьте работу заднего моста во время движения автомобиля. Во время движения не должно быть посторонних шумов и стука. После непрерывной езды в течение 30 - 40 минут проверьте температуру заднего моста в районе горловины картера. Температура не должна превышать 95°С. Если температура горловины превышает указанную, то необходимо разобрать мост и заново отрегулировать предварительный натяг (добавить регулировочную шайбу).

ВНИМАНИЕ: В жаркую погоду, после продолжительного пробега допускается повышение температуры заднего моста до 105°С.

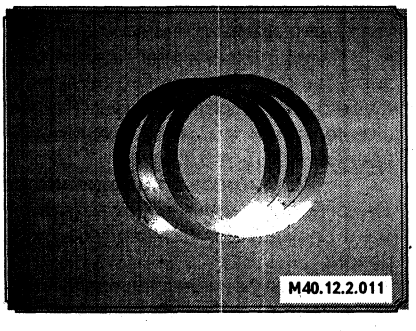
РЕГУЛИРОВКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАТЯГА ПОДШИПНИКОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Регулировку предварительного натяга подшипников дифференциала выполняют после продолжительной эксплуатации автомобиля, при ремонте заднего моста. Натяг регулируется изменением количества прокладок, установленных между внутренними кольцами подшипников и коробкой дифференциала.

Количество прокладок подбирается такое, чтобы расстояние между наружными торцами колец подшипников, напрессованных на шейке коробки дифференциала, было на 0,15 - 0,20 мм больше расстояния между опорными торцами в картере заднего моста.

Регулировка предварительного натяга подшипников дифференциала при замене шестерен главной передачи

- Для проведения регулировки необходимо иметь два набора регулировочных шайб толщиной по 1,3 мм.



- Определите по надписи на ободе ведомой шестерни (колеса) величину отклонения монтажного расстояния и знак, с которым стоит эта величина. Если значение имеет знак (+), то следует переложить регулировочные шайбы, толщина которых имеет указанную величину из набора прокладок, устанавливаемых в левую половину заднего моста, в правую (по ходу движения). Если значение имеет знак (-), то следует переложить регулировочные шайбы из набора прокладок, устанавливаемых в правую половину заднего моста в левую.
- Наденьте соответствующие наборы регулировочных прокладок на шейки дифференциала.
- Установите дифференциал и соберите задний мост.
- Вращая ведущий вал, проверьте усилие, с которым вращаются шестерни.

Если шестерни вращаются с большим усилием, и отсутствует осевой люфт, необходимо разъединить обе половины заднего моста и установить к ранее установленной картонной прокладке еще одну.

- Снова соберите задний мост и проверьте легкость вращения и осевой люфт. Повторяйте вышеописанные операции до появления небольшой величины осевого люфта порядка 0,03 ± 0,02 мм.
- Разъедините обе половины заднего моста и измерьте толщину набранного пакета прокладок (кроме постоянно устанавливаемой прокладки).
- Откорректируйте наборы регулировочных прокладок подшипников дифференциала.
- Соберите задний мост.

Регулировка подшипников дифференциала при замене отдельных деталей (общий порядок регулировки)

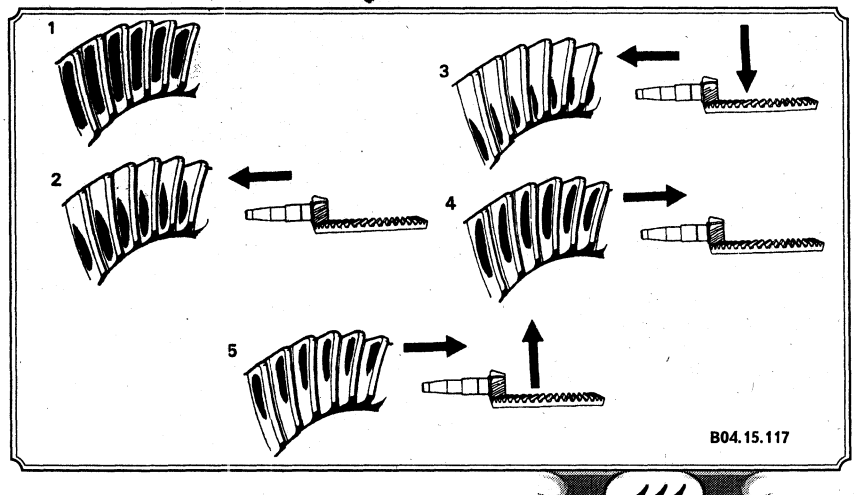
- При замене коробки дифференциала необходимо использовать старые наборы прокладок и осуществлять регулировку как указано выше.
- При замене подшипника дифференциала левой половины картера заднего моста необходимо:
  - ♦ определить расстояние между поверхностью разъема левой половины картера и упорной поверхностью старого подшипника (Г) (см. рис. Г21.15.1.003 на стр. 112);
  - ♦ продолжать вышеописанную процедуру для нового подшипника;

ВНИМАНИЕ: Перед проведением замеров промойте и установите подшипники, проверните их сначала в одну, затем в другую сторону, после чего подшипник необходимо поджать.

  - ♦ сравните величины расстояний для старого и нового подшипников и, при необходимости, откорректируйте, изменяя количество регулировочных прокладок.
- При замене подшипников дифференциала половинок картера необходимо выполнить вышеописанные операции для каждого подшипника и произвести соответствующую корректировку количества регулировочных шайб.

ЗАМЕНА ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Регулировка шестерен по пятну контакта



1. Правильный контакт зубьев; 2. Сильный контакт концов зубьев, смещение к центру. Передвиньте ведущую шестерню дальше от корончатой шестерни; 3. Сильный контакт концов зубьев. Передвиньте ведущую шестерню от корончатой шестерни, а корончатую шестерню от ведущей; 4. Сильный контакт задних частей зубьев и смещение к центру. Передвиньте ведущую шестерню к корончатой шестерне; 5. Сильный контакт задних частей зубьев с лицевой стороны. Передвиньте ведущую шестерню к корончатой шестерне, а корончатую шестерню к ведущей.

Для бесшумной работы главной передачи ее ведущая шестерня (ведущий вал) и ведомая шестерни подбираются на заводе попарно на специальном стенде. Затем их маркируют одним порядковым номером, выжигаемым электрографитом на торцах. В случае необходимости шестерни главной передачи можно заменять только обе сразу.

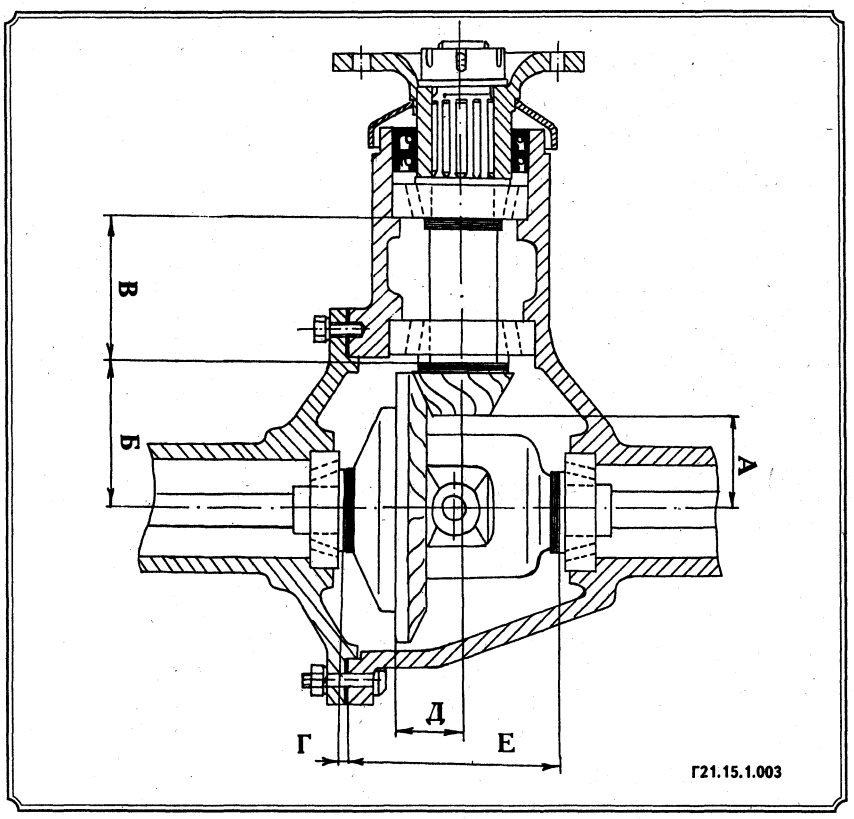
Основным показателем правильного зацепления шестерен главной передачи при их подборе на заводе является расположение пятна контакта на поверхности зубьев, которое получается при обкатке шестерен на стенде. Для получения ясно видимого пятна контакта, зубья одной из шестерен предварительно покрывают тонким слоем краски.

На рисунке (выше) показано расположение пятна контакта на рабочих поверхностях зубьев шестерен.

Недопустимы выход пятна на внешнюю половину зуба, расположение пятна у корня зуба, а также раздвоение пятна. Совершенно недопустим выход пятна контакта на верхнюю кромку зуба и на кромку у внешнего торца зуба.

При подборе шестерен по пятну контакта определяют наиболее благоприятное для их зацепления монтажное расстояние (Б) от оси ведомой шестерни до переднего базового торца ведущей шестерни, опирающегося на внутреннее кольцо заднего конического роликоподшипника. Так как это расстояние непосредственно измерить трудно, то измеряют расстояние (А) от заднего торца ведущей шестерни до оси ведомой. Номинальное расстояние (А) равно 65 мм. Для каждой подобранной пары это расстояние отличается от номинального на некоторую величину, называемую поправкой. Поправка выжигается на торцах шестерен вслед за их порядковым номером. Ее нужно учитывать при регулировке взаимного расположения шестерен при сборке заднего моста.

Схема контрольных размеров главной передачи



А = 65 мм; Б = 111 мм; В = 76 мм; Г = 29 мм; Д = 52,19 мм; Е = 108 мм.

Величина поправки зависит от фактической высоты головки ведущей шестерни и от установочного размера на контрольном станке. Если на торце ведущего вала указано число -018, то это означает, что высота головки шестерни условно, как бы меньше ее номинального размера на 0,18 мм. Вследствие этого фактический и монтажный размер данной пары должен быть равен 65 + 0,18 = 65,18 мм. При поправке +018, монтажный размер должен быть равен 65 - 0,18 мм = 64,82 мм.

Если затем при сборке главной передачи правильно отрегулировать положение ведущей шестерни с учетом поправки на монтажный размер и необходимого бокового зазора между зубьями шестерен, то, как правило, будут обеспечены требуемое расположение пятна контакта и его размер.

Положение ведущей шестерни главной передачи определяется размером установочного кольца между торцом шестерни и внутренним кольцом подшипника. На заводе устанавливают кольца толщиной 1,33; 1,38; 1,43; 1,48; 1,53; 1,58; 1,63; 1,68; 1,73 мм.

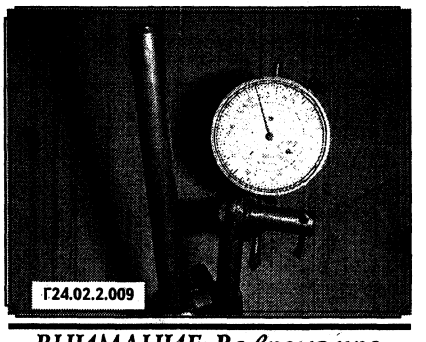
Положение ведомой шестерни главной передачи регулируется прокладками, установленными с двух сторон коробки дифференциала. Толщина прокладок: 0,10; 0,15; 0,25 и 0,50 мм. Боковой зазор в зацеплении главной передачи должен быть равным 0,12 - 0,25 мм.

Боковой зазор проверяется на собранном мосте. Для определения зазора необходимо надежно зафиксировать ведущую шестерню от проворота, вставив для этого через сливное отверстие картера заднего моста подходящий стержень диаметром 9,0 - 11,0 мм.

- Сделайте метку на краю отражателя шлицевого фланца.
- Измерьте величину бокового зазора, покачивая для этого фланец ведущего вала в обе стороны. Перемещение метки должно находиться в пределах 0,35 ± 0,15 мм.

Регулировка положения ведущего вала заднего моста (при замене) осуществляется следующим образом:

- Используя индикатор часового типа, измерьте расстояние между торцом внутреннего подшипника и осью подшипников дифференциала со старым и новым валами.



ВНИМАНИЕ: Во время проведения замеров необходимо, чтобы подшипники были промыты, а ролики подшипников находились в рабочем положении, для чего следует провернуть вал на несколько оборотов сначала в одну, затем в другую сторону.

- По результатам измерений осуществите корректировку пакета регулировочных шайб, а именно - если размер с новым ведущим валом больше чем со старым, увеличьте пакет регулировочных шайб, устанавливаемых между шестерней вала и внутренним подшипником на величину разности размеров. Если меньше, то уменьшите пакет.
- После корректировки толщины пакета проведите регулировку предварительного натяга подшипников ведущего вала.
- Используя индикатор часового типа, измерьте расстояние между торцом шестерни ведущего вала (А) и осью подшипников дифференциала.
- Сравните результат измерения с требуемым размером, полученным в результате расчетов.

Пример расчета

Дано:
Номинальное значение размера (А) = 65 мм
Поправка размера (указывается на торце ведущей шестерни) +018
Измеренное значение размера Е = 65,02 мм

Найти: толщину корректирующей прокладки
Решение:
Требуемый размер Е = 65 - 0,18 = 64,82 мм
65,02 - 64,82 = 0,2 мм (толщина корректирующей прокладки, которую необходимо убрать).
(Набор прокладок находится между внутренним торцом ведущей шестерни и подшипником.)

- После регулировки положения ведущей шестерни заново отрегулируйте величину предварительного натяга подшипников.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ УСТАНОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

- При замене внутреннего (большого) подшипника без замены ведущего вала главной передачи необходимо отрегулировать положение вала, как указано выше.
- При замене внешнего (малого) подшипника ведущего вала регулировка положения вала не требуется, но необходима регулировка предварительного натяга подшипников ведущего вала.
- При замене шестерен главной передачи и подшипников дифференциала необходимо дополнительно выполнить регулировки предварительного натяга подшипников дифференциала.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз ремонтировать задний мост через сравнительно небольшой промежуток времени, то заменяйте шестерни главной передачи комплектом.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УХОДУ ЗА ЗАДНИМ МОСТОМ

Уход за задним мостом заключается в периодической смене масла.

Подшипники ведущей шестерни главной передачи работают удовлетворительно только при чистом масле в картере. Поэтому при смене масла следует промывать картер заднего моста жидким минеральным маслом или керосином. Старое масло лучше сливать пока оно горячее, сразу после езды на автомобиле.

Для промывки картера поднимите одно или оба задних колеса, налейте в картер около одного литра керосина или жидкого масла, запустите двигатель и, включив четвертую передачу, дайте двигателю поработать в течение 1 - 2 минуты. После этого промывочное масло или керосин слейте и налейте свежее масло.

Если картер промывался керосином, то перед заливкой свежего масла необходимо промыть картер повторно жидким маслом.

Пробки заднего моста

1. Контрольная; 2. Сливная.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЗАДНЕГО МОСТА

Ведущий мост автомобиля должен работать без шума и стуков на всех режимах движения автомобиля. Небольшой равномерный шум считается нормой.

Неисправности ведущего моста возникают из-за нарушения регулировки или в результате износа главной передачи, дифференциала, полуосей.

Основным признаком неисправности заднего моста является повышенный шум, в связи с чем, следует отличать шум ведущего моста от шума двигателя, сцепления, колес, ходовой части. Для того чтобы отличить шум ведущего моста от других шумов (двигателя, сцепления) можно выключить двигатель и продолжить движение накатом с повышенной скоростью. Влияние шума шин снижается при движении по мягкой грунтовой дороге; стуки ходовой части (подвески) исключаются, если поднять задний мост и вращать колеса, включив передачу.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Шум ровный или пульсирующий, низкого или высокого тона ("вой") при движении по прямой	Понижение уровня масла	Доведите уровень масла до нормы
	Ослабление затяжки или износ подшипников ведущей или ведомой шестерен	Разберите мост, проверьте затяжку гаек, замените подшипники (если необходимо)
ВНИМАНИЕ: Не путайте с прерывистым шумом (гулом) при движении автомобиля накатом, возникающим из-за неисправности ведомого диска сцепления	Неправильная установка и зацепление шестерен	Отрегулируйте зацепление шестерен по пятну контакта
	Износ зубьев шестерен (при трогании и в случае резкого включения сцепления чувствуются толчки и слышен стук в главной передаче)	Небольшой износ зубьев шестерен и подшипников главной передачи устраняется регулировкой. В случае сильного износа требуется замена соответствующих деталей
	Ослабление гаек крепления ведомой шестерни	Разъедините две половинки моста, подтяните гайки крепления
	Износ шлицевого соединения полуосей и их шестерен	Разберите мост, замените изношенные детали
Шум или стук при движении на повороте	Затрудненное вращение сателлитов или полуосей шестерен	Разберите задний мост
	Износ зубьев сателлитов и полуосевых шестерен	Разберите задний мост, замените изношенные детали
	ВНИМАНИЕ: В случае поломки зубьев шестерен главной передачи или дифференциала, движение автомобиля своим ходом невозможно, попытка продолжить движение приводит к поломке других зубьев и может вывести из строя коробку дифференциала или картер главной передачи. Зубья шестерен часто ломаются при резких рывках автомобиля, особенно нагруженного	
Стук резкого непрерывного характера	Повреждение подшипника полуоси	Снимите полуось, замените подшипник
	Поломка зубьев шестерен полуосей	Разберите задний мост, замените изношенные детали
Шум в колесе	Износ подшипника колеса	Снимите полуось, замените подшипник
	Ослабление крепления полуоси или колеса к ступице	Проверьте и подтяните крепление ослабленных элементов
Ускоренный износ шин ведущих колес	Износ крестовины и ее гнезд в коробке дифференциала, а как следствие, перекос и заклинивание сателлитов	Разберите задний мост, замените изношенные детали
Течь масла	Износ сальника ведущей шестерни или фланца карданного шарнира	Замените сальник
	Износ или повреждение сальников полуосей (масло из картера главной передачи попадает в колесные тормоза, замасливает тормозные накладка и эффективность действия тормозов резко снижается)	Снимите тормозные барабаны и промойте их керосином, промойте керосином тормозные колодки и зачистите накладки наждачной бумагой; замените неисправный сальник полуоси
	Повреждение прокладок или ослабление крепления картера главной передачи, корпуса или крышек подшипников	Замените поврежденные прокладки
	Засорение воздушных каналов сапуна	Промойте сапун керосином и продуйте сжатым воздухом
Сильный нагрев заднего моста	Натяг подшипников вала ведущей шестерни не соответствует норме (чрезмерный)	Правильно отрегулируйте натяг подшипников

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Автомобиль имеет независимую подвеску передних колес. Основу подвески составляет штампованная поперечина, которая прикреплена к кузову автомобиля с помощью болтов. Нижние рычаги подвески резиновыми втулками шарнирно соединены с осью, укрепленной на поперечине. Резьбовые втулки закрыты резиновыми манжетами. Наружные концы рычагов соединены со стойкой подвески шарнирами с резьбовыми втулками.

Гидравлический амортизатор телескопический, двухстороннего действия, размещен внутри пружины и закреплен снизу резьбовым пальцем, а сверху - при помощи резиновых подушек.

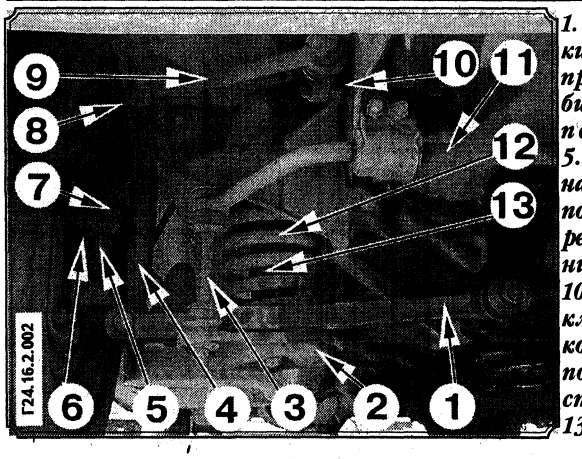
Поворотная цапфа крепится к опорной стойке с помощью шкворня, который, в свою очередь, закреплен в стойке клиновым фиксатором.

Нижний торец стойки опирается на нижний (внутренний) выступ цапфы через упорный подшипник. Для исключения люфта устанавливается регулировочная шайба.

Ступица колеса устанавливается на двух конических радиально упорных подшипниках. Закрепляется ступица с помощью корончатой гайки, которая от отворачивания фиксируется шплинтом.

Для устойчивого движения на автомобиле установлен стабилизатор поперечной устойчивости, соединяющийся нижними рычагами через тяги.

Элементы передней подвески



1. Нижний рычаг подвески; 2. Нижняя тарелка пружины; 3. Стойка стабилизатора; 4. Стойка передней подвески; 5. Шкворень; 6. Поворотная цапфа; 7. Упорный подшипник; 8. Масленка резьбовой втулки; 9. Верхний рычаг подвески; 10. Регулировочные прокладки углов установки колес; 11. Стабилизатор поперечной устойчивости; 12. Пружина; 13. Амортизатор.

РЕМОНТ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ (РЕКОМЕНДАЦИИ)

Основными признаками неисправности передней подвески являются ускоренный и односторонний износ покрышек передних колес, повышенные зазоры в сопряженных деталях. Эти внешние проявления неисправностей появляются в результате нарушения схождения колес и значительного изменения углов установки шкворня. Вначале рекомендуется проверить наклон шкворня, затем развал и схождение колес.

Изменение развала колес и углов наклона шкворня происходит в результате изгиба элементов передней оси, износа шкворней и игольчатых подшипников. Поэтому перед определением углов установки шкворня и колес проверьте состояние элементов передней подвески, их прогиб и крепление к оси и раме, зазоры в шкворневом соединении и регулировку подшипников колес.

Наличие зазора в шкворневом соединении определяется после предварительной регулировки подшипников ступицы колеса.

Для проведения капитального ремонта передней подвески рекомендуется снять ее в сборе с автомобиля, отвернув для этого болты крепления, и установить на стенд или подходящий верстак (использование стенда для ремонта всегда повышает качество ремонта).

ВНИМАНИЕ: В связи с тем, что необходимость проведения капитального ремонта передней подвески возникает крайне редко (при проведении капитального ремонта кузова; после аварии), в последующих главах мы приводим описание ремонта, при котором снимаются, проверяются и заменяются только неисправные элементы подвески.

Так как все шарнирные соединения рычагов передней подвески со стойкой выполнены резьбовыми втулками с применением сменных втулок и пальцев, а на резьбовые пальцы и втулки поставлены уплотнительные резиновые манжеты, то при сборке передней подвески автомобиля необходимо учитывать следующее:

- распорные втулки туго заворачивайте в резьбовые втулки до тех пор, пока края распорной втулки не будут выступать на 2,0 мм;
- при сборке нижних рычагов передней подвески с комплектом поворотная цапфа-стойка, зазоры между торцами резьбовой втулки стойки с внутренними торцами резьбовых отверстий рычагов выдерживайте равными;
- правильно ориентируйте устанавливаемые детали относительно масляных каналов;
- пружину устанавливайте плоским шлифованным концом к поперечине. Между пружиной и опорной чашкой поперечины рамы установите противошумную резиновую прокладку;
- так как второй торец пружины нешлифован, конец витка обрезан без заделки и немного выступает за контур пружины, то этой стороной необходимо устанавливать в опорную чашку, причем выступающий конец должен находиться против соответствующего отверстия в чашке.

ПРУЖИНЫ И АМОРТИЗАТОРЫ - ПРОВЕРКА

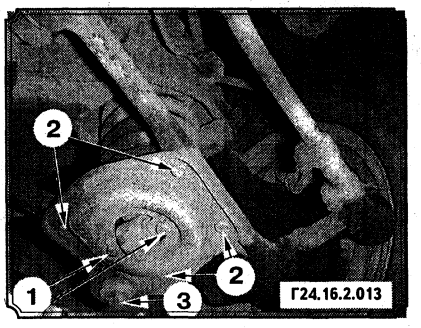
Задача амортизатора - сглаживать жесткое движение пружины и предупреждать возникновение вибрации колес таким образом, чтобы удары, воспринимаемые колесами не полностью передавались на кузов и, следовательно, на водителя и пассажиров. Так как колеса движутся вверх и вниз, то амортизатор укорачивается или удлиняется, таким образом, ограничивая избыточное движение из-за своего гидравлического принципа работы.

Хорошим способом проверить качество работы амортизатора является раскачка автомобиля за один из углов автомобиля и, пока он движется вверх и вниз, определите (если есть) неисправные элементы подвески по шуму и стуку. Затем прекратите раскачку и понаблюдайте за остаточными колебаниями кузова автомобиля. Если автомобиль качнется примерно один раз, а затем успокоится, то можно быть уверенным, что амортизатор в порядке. Если автомобиль продолжает качаться более 1,5 раз, то амортизатор нуждается в замене.

Люк для доступа к элементам передней подвески

АМОРТИЗАТОР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- Поднимите переднюю часть автомобиля. Поставьте подпорки.
- Отвернув болты крепления, снимите колесо.
- Придерживая верхнюю часть штока от проворота, отверните гайку верхнего крепления амортизатора. Снимите шайбу и резиновый буфер.
- Отверните два болта (1) крепления нижнего конца амортизатора.



- Извлеките амортизатор из внутреннего пространства пружины. Проверьте действие амортизатора, растягивая и сжимая его. При этом шток должен перемещаться равномерно во всех направлениях без рывков и заеданий.
- Установка амортизатора осуществляется в последовательности, обратной снятию.

ПРУЖИНЫ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- Поднимите переднюю часть автомобиля. Поставьте подпорки.
- Отвернув болты крепления, снимите колеса.
- Снимите амортизатор (см. выше).
- Отвернув корончатую гайку (3), отсоедините тягу стабилизатора от нижней (опорной) чашки пружины нижнего рычага (см. Г24.16.2.013).
- Дальнейшие операции по разборке могут выполняться двумя способами.

Первый способ

- Установите вместо амортизатора специально изготовленный стержень диаметром 14 мм.

ВНИМАНИЕ: Длина резьбовой части стержня должна превышать размеры амортизатора в установленном состоянии на 120 — 130 мм.

- На верхний конец стержня наденьте шайбу и наверните гайку.

ВНИМАНИЕ: Вместо шайбы мы рекомендуем использовать подходящий упорный подшипник, который значительно облегчает выполнение работ.

- Отверните четыре болта крепления (2) нижней опорной чашки пружины к рычагу подвески (см. Г24.16.2.013).
- Отворачивая верхнюю гайку стержня, ослабьте натяжение и снимите пружину с автомобиля.

Второй способ

- Отвернув гайки, снимите два болта крепления нижней опорной чашки пружины к рычагу подвески.

ВНИМАНИЕ: Снимайте болты, расположенные по диагонали.

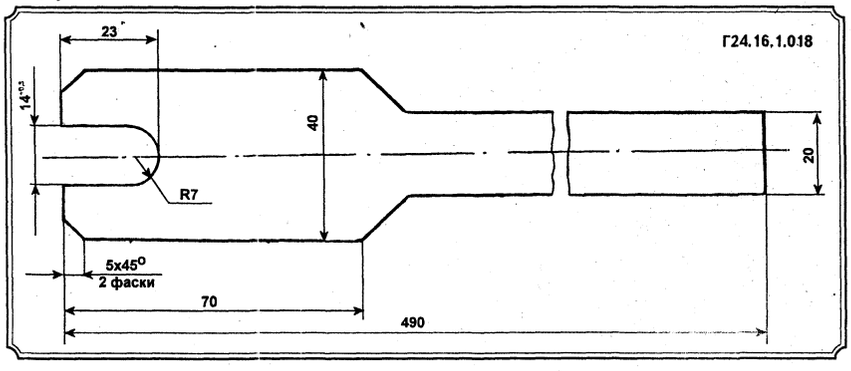
- На место снятых болтов установите удлиненные болты (длиной 155 мм) и затяните гайки крепления.
- Отвернув гайки, снимите два оставшихся (обычных) болта крепления нижней чашки пружины к рычагу подвески.
- Равномерно отпуская гайки двух длинных болтов, ослабьте натяжение и снимите пружину с автомобиля.
- Установка пружины осуществляется в последовательности, обратной снятию.

ШКВОРЕНЬ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- Шкворни заменяются, если люфт в шкворневом соединении превышает 0,3 мм. Для проверки люфта поднимите переднюю часть автомобиля и, покачивая за колесо (тормозной диск), определите величину люфта.
- Поднимите переднюю часть автомобиля. Поставьте подпорку под нижнюю чашку пружины.
- Отвернув болты крепления, снимите колесо.
- Отвернув болты крепления, снимите нижний рычаг рулевого управления.
- Отверните гайку и выбейте фиксатор шкворня (стрелка).

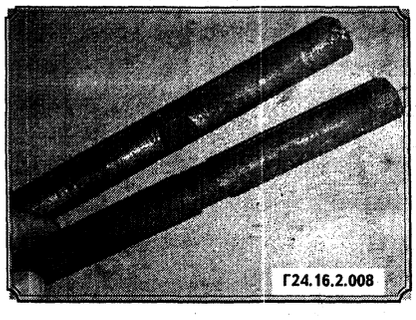
- Ударяя по специальному ключу, вставленному своим пазом в лыски шкворня, извлеките нижнюю заглушку шкворня.

Специальный ключ

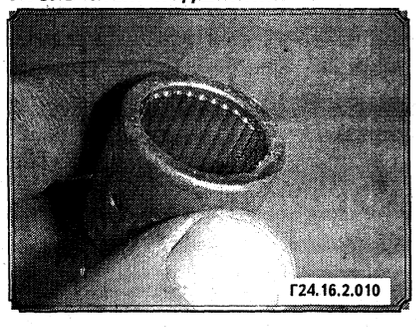


- Этим же приспособлением, вращая шкворень, выпрессуйте шкворень из посадочного места.

Изношенные шкворни



Игольчатый подшипник

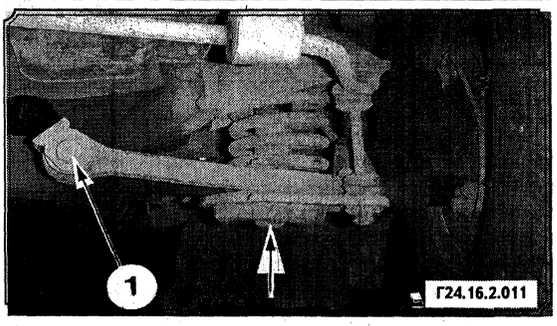


- Проверьте состояние элементов. Если необходимо, то замените игольчатые подшипники, шкворни и другие элементы передней подвески.
- При установке шкворня необходимо учитывать, что цапфа соединяется шкворнем со стойкой уже собранной, так как она шарнирно крепится к верхним и нижним рычагам подвески.
- Между поворотной цапфой, торцом отверстия под шкворень и нижним торцом отверстия под шкворень в стойке передней подвески установлен опорный подшипник. При установке подшипника и регулировочных шайб необходимо обеспечить зазор 0,2 мм.
- Совместите отверстия цапфы и стойки, не забыв при этом про упорный подшипник и регулировочную шайбу. Производя легкие удары молотком (используется специальный ключ) по предварительно смазанному шкворню, произведите запрессовку шкворня. Перед установкой шкворня проконтролируйте совпадение масляных каналов (отверстий) стойки и отверстий подшипников.
- Забейте фиксирующий штифт шкворня со стороны ограничивающего прилива на бобышке стойки.
- После сборки цапфы со стойкой переднего моста, запрессуйте заглушки в отверстия цапфы и застопорите их кернением в трех-четырех точках (при необходимости).

РЕЗИНОВЫЕ ВТУЛКИ РЫЧАГОВ - ЗАМЕНА

Замена резиновых втулок нижних рычагов осуществляется на автомобиле. Для этого:

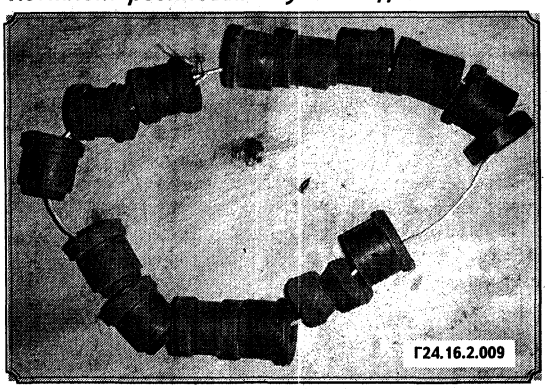
- Отсоедините стойку стабилизатора от опорной чашки пружины (при необходимости).
- Поднимите домкратом автомобиль (соответствующую сторону).
- С противоположной стороны, под колесо, установите подкладку толщиной 100 - 150 мм.
- Вторым домкратом разгрузите нижний рычаг, подняв рычаг подвески (стрелка).
- Расшплинтуйте и отверните пальцы крепления нижних рычагов (1).



- Опустите домкрат на высоту, достаточную для проведения работ по выпрессовке втулки.
- Замените втулки с помощью приспособления.
- Домкратом поднимите рычаг на высоту, достаточную для установки пальца крепления.
- Установите пальцы, не затягивая их окончательно.
- Установив колесо (если снималось), опустите автомобиль на землю.
- Окончательно затяните пальцы.

ВНИМАНИЕ: Замена втулок на верхнем рычаге осуществляется после их съема с автомобиля.

Комплект резиновых втулок подвески

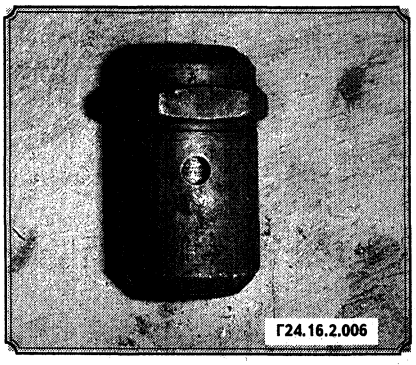


РЕЗЬБОВЫЕ ВТУЛКИ - ЗАМЕНА

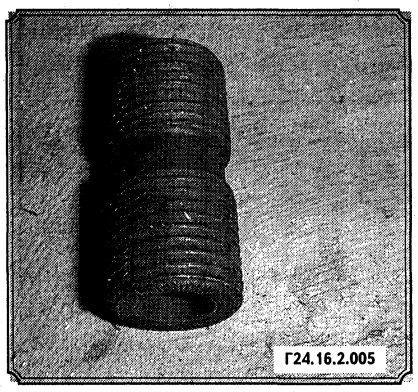
Замену резьбовых втулок можно проводить как на самом автомобиле, так и на снятых элементах передней подвески.

- Зафиксируйте автомобиль от перемещения.
- Разгрузите стойку передней подвески с помощью домкрата, установленного под тарелкой пружины.
- Снимите колесо.
- Отвернув гайки, извлеките болты нижней и верхней резьбовой втулки.
- Используя приспособление, выпрессуйте резьбовую втулку в сборе.
- Выкрутите внутреннюю распорную втулку и проверьте детали на износ и повреждения.

Наружная резьбовая втулка



Внутренняя распорная втулка

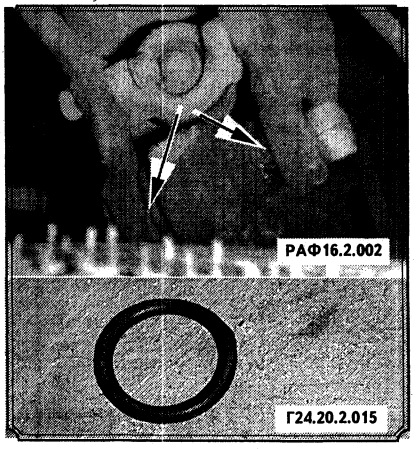


Оригинальные болты крепления резьбовой втулки (резьба)

ВНИМАНИЕ: Мы рекомендуем заменять резьбовые втулки комплектом. Не экономьте!

Установка резьбовых втулок осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Смазочное отверстие втулки должно совпадать с отверстием стойки.
- Края распорной втулки должны симметрично выступать за края резьбовой втулки на 2,0 мм.
- Не забудьте надеть резиновые уплотнительные кольца (стрелки).

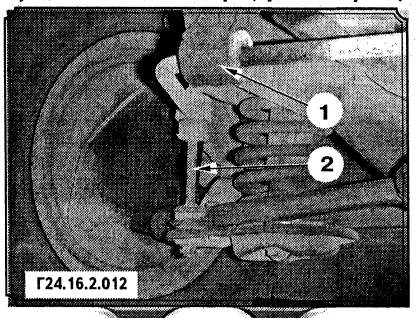


СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Снятие

Стабилизатор поперечной устойчивости крепится в четырех точках. Его концы соединены со стойками нижних рычагов подвески, а два хомута и разделительные резиновые втулки удерживают середину стабилизатора на кузове под передней частью моторного отсека.

Крепление стабилизатора (правая сторона)



1. Резиновая втулка; 2. Стойка стабилизатора.

- Поднимите переднюю часть автомобиля и подоприте, подставив подпорки под края поперечины.
- Открутите болты, крепящие хомуты и втулки на концах рычага к стойкам кронштейнов на нижних рычагах подвески.

Крепление хомута резиновых втулок стабилизатора

- В заключение снимите стабилизатор вместе с втулками.
- Втулки могут быть сняты с вала и заменены (если это необходимо).

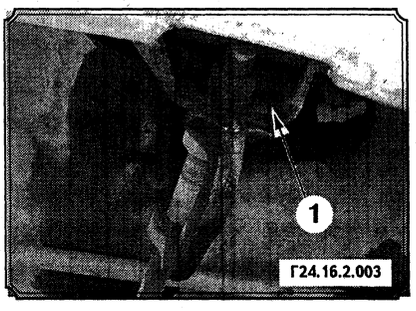
Установка

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию, но не забудьте поставить новые пружинные шайбы и затянуть болты требуемым моментом затяжки.

БУКСИРОВОЧНАЯ СКОБА

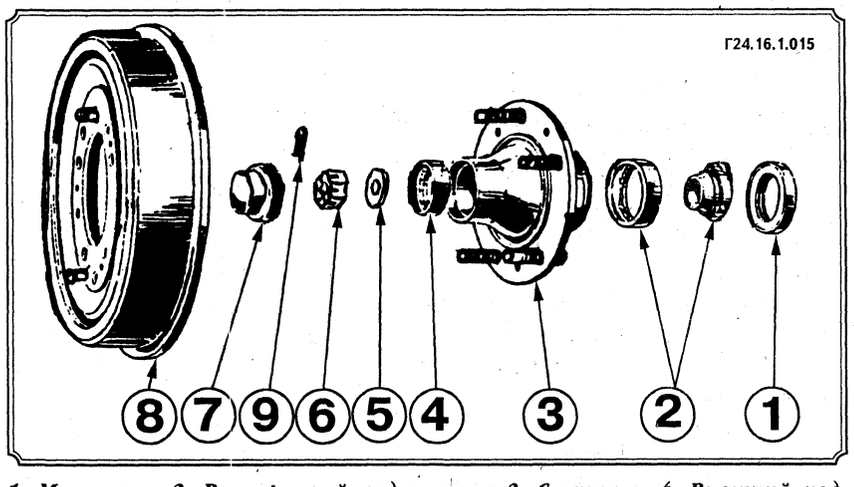
Буксировочная скоба расположена по центру автомобиля и крепится одним краем к поперечине подвески (вкручивается), а вторым краем к кронштейну (1).

Снятие и установка буксировочной скобы не составляет особого труда.



ПОДШИПНИКИ СТУПИЦ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС - РЕГУЛИРОВКА/ЗАМЕНА

Элементы ступицы переднего колеса



1. Манжета; 2. Внутренний подшипник; 3. Ступица; 4. Внешний подшипник в сборе; 5. Шайба; 6. Корончатая гайка; 7. Колпак; 8. Тормозной барабан; 9. Шплинт.

Подшипники ступицы проверяются и регулируются следующим образом:

- Поднимите соответствующую сторону передней части автомобиля.
- Покачайте за колесо в вертикальном и горизонтальном направлениях. При наличии люфта проведите регулировку.
- Снимите декоративный и защитный колпаки.
- Расшплинтуйте корончатую гайку крепления колеса.
- Вращая рукой колесо, затяните гайку ключом так, чтобы колесо вращалось туго.
- Продолжая вращать колесо, отпустите гайку на 1/8 на 1/6 оборота (1 - 2 прорези для шплинта). Колесо должно свободно вращаться, но без заметного осевого люфта.
- После окончания регулировки закрепите гайку шплинтом.

Следует помнить, что неправильно выполненная регулировка приводит к перетяжке или повышенному зазору в подшипнике, что резко сокращает срок его службы (особенно опасна перетяжка).

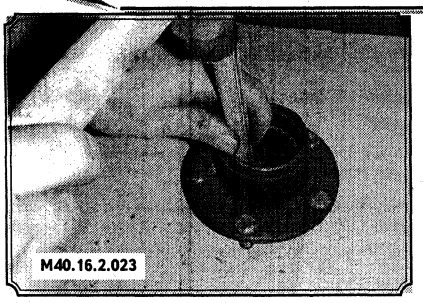
По окончании регулировки ступицу закрывают колпаком, набив его предварительно смазкой.

Правильность регулировки подшипников необходимо также проверить во время движения автомобиля по нагреву ступицы колеса. Незначительный нагрев, легко определяемый рукой, приложенной к ступице после пробега 15 - 20 км пути, указывает на правильность регулировки.

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо проверять техническое состояние подшипников ступиц колес. В случае износа или неисправности подшипников их необходимо заменить.

Подшипники ступицы заменяются следующим образом:

- Снимите декоративный колпак.
- Вынув шплинт, отверните корончатую гайку крепления ступицы и снимите шайбу.
- Спрессуйте ступицу с цапфы поворотной стойки.
- Спрессуйте внутреннее кольцо подшипника с цапфы поворотной стойки.
- Удалите из ступицы наружные кольца подшипников, используя специальный съемник или подходящие пластины, которые необходимо вставлять в специальные выборки ступицы.



ВНИМАНИЕ: При выпрессовке и запрессовке не перекашивайте кольца подшипников.

- Снимите сальник.

ВНИМАНИЕ: При каждой разборке ступицы колеса мы рекомендуем заменять сальники цапфы новыми. Не экономьте!

- Промойте подшипники и определите их техническое состояние.
- Установка новых подшипников осуществляется в обратной последовательности.

РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Углы установки управляемых колес обеспечивают стабилизацию колес, т.е. их способность сохранять положение, занимаемое при прямолинейном движении, и автоматически возвращаться в это положение.

Углами установки называются углы наклона шкворня, а также углы развала и схождения колес.

Автомобиль с хорошей стабилизацией колес может некоторое время двигаться прямолинейно, даже если водитель выпустит из рук рулевое колесо. При выходе автомобиля с хорошей стабилизацией из поворота, управляемые колеса быстро возвращаются в исходное положение без участия водителя, что облегчает его работу и уменьшает опасность наезда автомобиля на препятствия, особенно при крутых поворотах.

Регулировку передней подвески рекомендуется производить при полной нагрузке (по 150 кг или по два человека на передних и заднем сиденьях). Следует иметь в виду, что на ненагруженном автомобиле угол развала колес существенно изменяется.

Перед регулировкой подвески необходимо выполнить следующие подготовительные операции.

- Отрегулируйте люфт в ступицах передних колес.
- Доведите давление в шинах до нормы.
- Нагрузите автомобиль балластом, равным весу четырех пассажиров.
- Установите передние колеса в направлении прямолинейного движения.

Каждый из углов установки передних колес регулируется самостоятельно. Эту регулировку рекомендуется производить на специальном стенде.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Углы установки колес	Значение
Продольный наклон шкворня	–0°30' ± 30'
Развал	0°10' ± 30'
Схождение передних колес и место измерения	2 – 3 мм по шинам
Максимальный угол поворота колеса	40° ± 1°

УГОЛ РАЗВАЛА КОЛЕСА

Угол развала колеса считается положительным, если верхняя часть колеса находится дальше от середины автомобиля, чем нижняя. Благодаря развалу колес уменьшается плечо поворота и облегчается управление автомобилем.

Развал уменьшает перенос толчков от неровного дорожного покрытия на рулевой механизм и способствует меньшему трению при движении по кривой.

Перед проверкой угла развала колес необходимо проверить и довести до нормы давление воздуха в шинах и люфт в подшипниках передних колес.

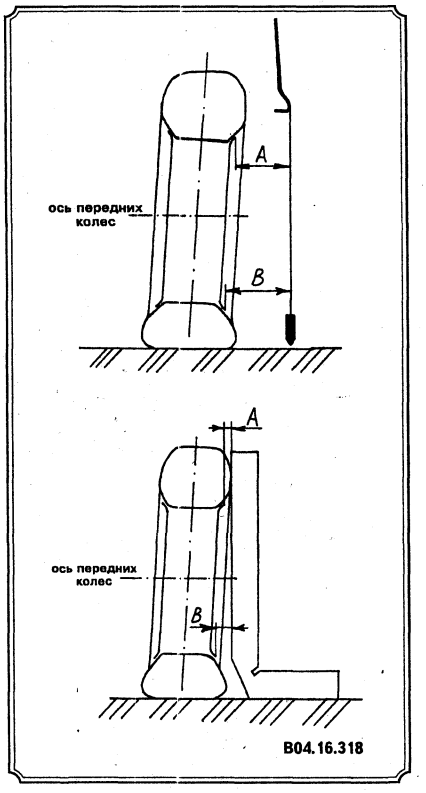
Для проведения замеров и регулировок развала сделайте следующее:

- Установите автомобиль на горизонтальной ровной площадке.

ВНИМАНИЕ: Во время проведения проверки/регулировки автомобиль должен иметь нагрузку, эквивалентную четырем человекам в салоне автомобиля.

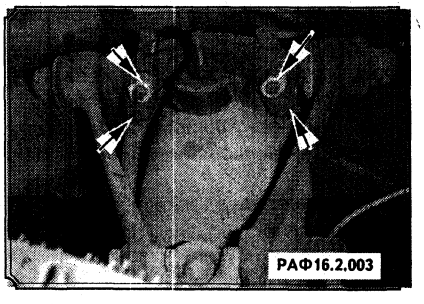
- С помощью отвеса или угольника измерьте расстояние А и В между вертикалью и верхними и нижними краями диска колеса.

Схема проверки развала колеса



Размер А должен быть примерно равен размеру В или отличаться на величину не более 3,0 мм.

- Проворачивая колесо на угол 90°, проверьте результаты измерения.
- Для проведения регулировки развала колес необходимо поднять передок автомобиля, снять колесо (при необходимости), расконтрить болты и гайки крепления (стрелки) оси верхнего рычага.



• Уменьшите или увеличьте количество регулировочных прокладок, установленных между осями верхних рычагов и поперечной балкой.

ВНИМАНИЕ: Добавление регулировочной прокладки (S=1 мм) увеличивает развал, а снятие прокладки уменьшает угол развала колес на 0°15'.

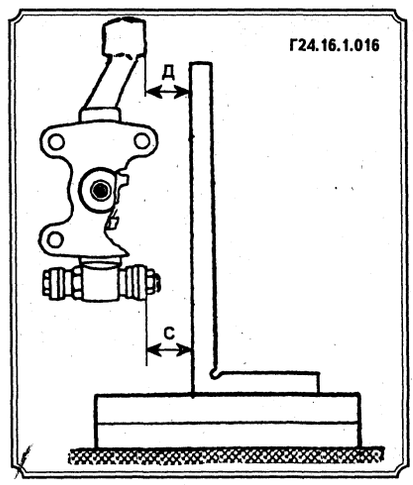
УГОЛ ПРОДОЛЬНОГО НАКЛОНА ШКВОРНЯ И БОКОВОГО УВОДА

Этот угол обеспечивает уменьшение плеча поворота колеса, т.е. расстояния, измеряемого в плоскости дороги между средней плоскостью колеса и осью шкворня. Уменьшение плеча поворота облегчает управление автомобилем. Кроме того, при повороте колес вокруг шкворней, имеющих наклон, передняя часть автомобиля несколько приподнимается. При выходе автомобиля из поворота передняя часть его опускается, облегчая возвращение колес в исходное положение.

Стабилизация управляемых колес обеспечивается также боковой эластичностью шин, благодаря которой продольная ось контакта шины с дорогой при повороте колеса не совпадает с его средней плоскостью и образует с ней некоторый угол, называемый углом бокового увода.
Чем эластичнее шины, тем больше их деформация, а также момент, стремящийся вернуть колесо в исходное положение. Большой угол продольного наклона шкворня при наличии эластичных шин затрудняет управление автомобилем, так как для поворота колес в этом случае требуется большое усилие.

Определяющей величиной продольного наклона оси поворота является смещение верхней и нижней обработанных площадок стойки передней подвески.

Размер С должен быть на 28 ± 2 мм больше размера Д.



Регулировка угла продольного наклон оси поворота выполняется аналогично регулировке развала колес. При необходимости вставьте одинарные регулировочные шайбы между колодкой крепления и регулировочными прокладками развала колеса.

ВНИМАНИЕ: Установка регулировочных прокладок под переднее крепление увеличивает угол продольного наклона оси поворота, а установка прокладок под заднее крепление — уменьшает угол продольного наклона оси поворота на 0°30'.

УГОЛ СХОЖДЕНИЯ КОЛЕС

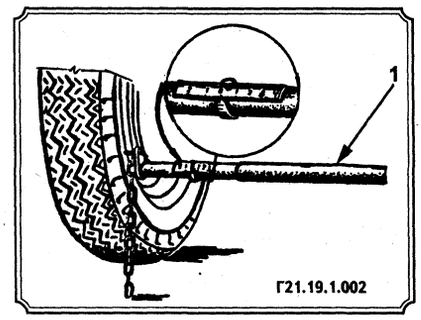
Угол схождения колес представляет собой угол между горизонтальными их диаметрами. При установке колес со схождением, расстояние между колесами сзади больше расстояния спереди. Схождение предотвращает стремление колес, установленных с развалом, катиться по расходящимся дугам и уменьшает поперечное проскальзывание шин.

Угол схождения колес невелик и изменение его затруднительно. Поэтому на практике схождение колес определяется как разность расстояний между шинами. Расстояния измеряются на уровне центров колес.

Регулировка схождения колес

Перед регулировкой схождения колес тщательно осмотрите все элементы, входящие в рулевой привод. Устраните все неисправности и увеличенные зазоры в деталях рулевого привода. Величина схождения колес определяется специальной телескопической линейкой или раздвижной линейкой.

• Установите автомобиль на ровную горизонтальную площадку и установите линейку (1) между внутренними поверхностями покрышек (ободов) передних колес впереди передней оси так, чтобы цепочки, подвешенные у концов линейки, касались поверхности площадки. Указатель должен находиться на нулевой отметке шкалы линейки.



• Установите линейку сзади оси. Определите величину схождения колес и сравните с данными, приведенными в таблице.

• Если результаты измерения отличаются от требуемой величины, отрегулируйте величину схождения колес изменением длины боковых рулевых тяг отдельно для каждого колеса.

РЕГУЛИРОВКА УГЛА ПОВОРОТА КОЛЕС

Размеры деталей рулевой трапеции подобраны так, чтобы обеспечить правильное соотношение углов поворота передних колес. Углы поворота внутреннего и наружного колес имеют неодинаковую величину. Максимальный угол поворота каждого из колес составляет 42° ± 1°.

В случае необходимости отрегулируйте максимальные углы поворота колес с помощью регулировочного болта, завинченного в поворотную цапфу.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

При диагностике передней подвески могут быть выявлены следующие дефекты: погнутость поперечной балки, износ подшипников и их гнезд в ступицах колес по их осевому люфту, износ шкворневых втулок и самих шкворней. В результате этих неисправностей изменяются углы установки колес, затрудняется управление автомобилем и повышается расход топлива вследствие большего сопротивления качению колес автомобиля.

Во время текущего ремонта устраните зазор, который появляется в соединении верхней головки стойки по мере износа резьбовой втулки. Этот зазор вредно отражается на работе передней подвески, особенно

при движении автомобиля по неровной дороге. Для обнаружения этого зазора необходимо покачать рукой верхнюю часть приподнятого колеса на себя и от себя. При обнаружении существенного люфта подтяните резьбовую втулку. При навертывании втулки на палец выбираются зазоры в резьбовых соединениях пальца с втулками.

ВНИМАНИЕ: Подворачивайте втулки до тех пор, пока не исчезнет люфт. Не заворачивайте втулку слишком сильно! В противном случае повышенный натяг в резьбе может привести к заклиниванию и проворачиванию втулок.

Если в процессе диагностики обнаружится подтекание жидкости из передних амортизаторов, необходимо сразу его заменить или отремонтировать. В противном случае вы потеряете значительное количество времени и денег на восстановление «разбитой» подвески.

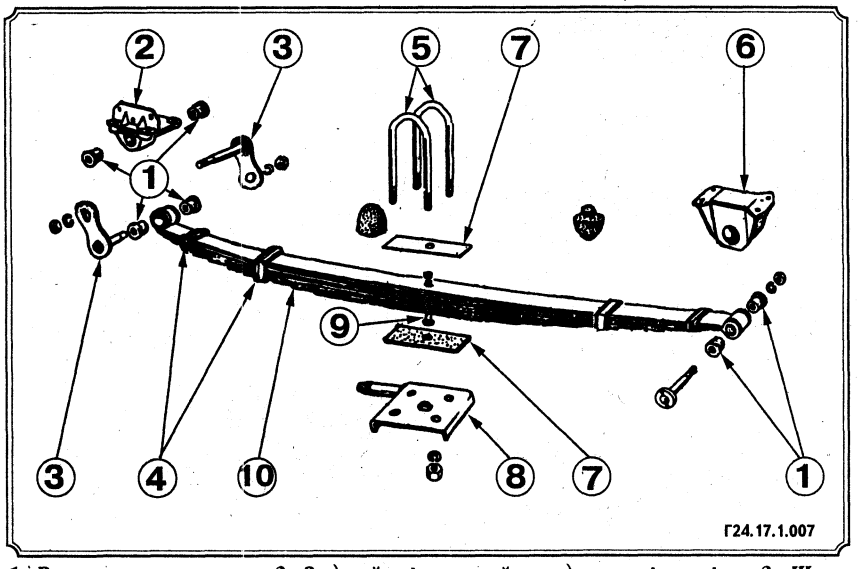
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Износ средней части протектора	Завышено давление воздуха в шине	Установите нормальное давление в шинах
Износ крайних частей протектора	Занижено давление воздуха в шине	Установите нормальное давление в шинах
Поперечный ступенчатый износ протектора	Нарушено схождение колес	Отрегулируйте схождение колес
Односторонний продольный износ наружной части протектора	Увеличен угол развала колес	Отрегулируйте угол развала колес в сторону уменьшения
Односторонний продольный износ внутренней части протектора	Занижен угол развала колес	Отрегулируйте угол развала колес в сторону увеличения
Неравномерный пятнистый износ протектора	Большой дисбаланс колес	Отбалансируйте колесо статически. При установке двух и большего количества грузиков располагайте их на ободе с обеих сторон колеса
Прочие виды неравномерного износа протектора	Различные причины (нарушение установочных углов передних колес, их балансировки и т.д.)	Проверьте установочные углы передних колес, балансировку и состояние всех деталей подвески и регулировочных тяг. Поменяйте местами передние и задние колеса. Устраните люфт колесных подшипников
Увод автомобиля от направления прямолинейного движения	Различные углы продольного наклона осей поворота левого и правого колес	Проверьте и установите одинаковые углы продольного наклона оси
	Различные углы развала левого и правого колес	Отрегулируйте углы развала колес
	Неодинаковое давление воздуха в шинах левого и правого колес	Установите нормальное давление в шинах
	Нарушена параллельность осей переднего и заднего мостов. След задних колес смещен в сторону со следа передних колес	Проверьте положение оси задних колес по отношению к передним. Расстояния от оси передних пальцев рессор до оси балки заднего моста должны быть одинаковыми с обеих сторон
	Погнуты элементы передней подвески	Замените деформированные детали на новые
	Деформированы лонжероны кузова	Выправите или замените лонжероны
Виляние передней части автомобиля и передних колес на скорости 60 – 80 км/ч	Повышений дисбаланс колес	Произведите балансировку передних колес. При установке двух и более грузиков располагайте их с обеих сторон колеса
	Повышенный зазор в шарнирных элементах передней подвески	Замените изношенные детали на новые; уменьшите зазоры с помощью регулировки
Мягкая подвеска (при езде по неровной дороге прослушиваются сильные удары буфера сжатия)	Недостаточная жесткость или осадка пружины передней подвески	Замените пружины или подложите под верхний торец пружины подкладки
	Не работают амортизаторы	Проверьте работу амортизаторов. При необходимости замените неисправные
Передняя часть автомобиля раскачивается при движении	Не работают амортизаторы	Проверьте работу амортизаторов. При необходимости замените неисправные
Оседание нижних рычагов на оси	Износ втулок рычагов	Замените втулки. Втулки, установленные в клеммовых зажимах рекомендуется подтянуть

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

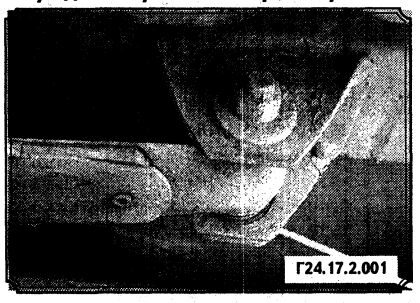
Элементы задней подвески (рессоры)



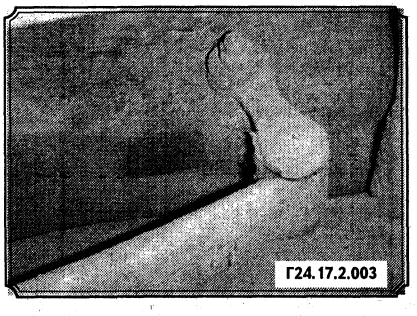
1. Резиновые втулки; 2. Задний кронштейн подвески рессоры; 3. Щека серьги с запрессованным пальцем; 4. Хомут; 5. Стремянка; 6. Передний кронштейн подвески рессоры; 7. Прокладки; 8. Нижняя опора рессоры; 9. Стяжной болт; 10. Листы рессоры.

Задняя подвеска автомобиля зависимая, состоящая из двух листовых рессор. Рессоры закрепляются на автомобиле следующим образом: передним концом рессоры соединяется с балкой кузова при помощи пальца и опорного кронштейна, а задним - посредством кронштейна и серьги, состоящей из двух планок и пальцев.

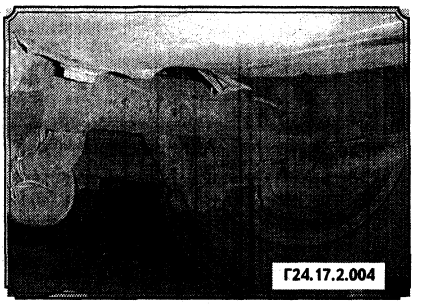
Переднее крепление рессоры



Заднее крепление рессоры



Во всех шарнирных соединениях установлены резиновые втулки. Рессора стягивается болтом в средней части и закрепляется скобами (стремянками) и гайками на заднем мосту автомобиля.



Для ограничения вертикальных перемещений рессоры служат упорные буферы, изготовленные из плотной резины. Для уменьшения поперечных колебаний кузова служат телескопические амортизаторы (двухстороннего действия), установленные под углом к вертикали. Верхней частью шток амортизатора крепится к кузову через резиновые подушки, а нижней - к опорной пластине рессоры при помощи резьбового пальца.

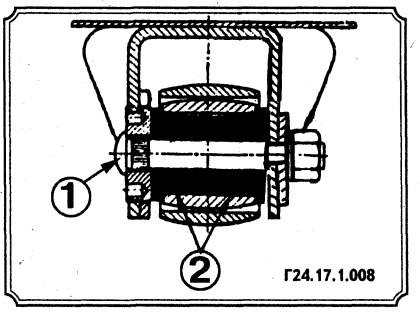
Верхнее крепление амортизатора

ПРОВЕРКА/ЗАМЕНА ВТУЛОК И ПАЛЬЦЕВ РЕССОР

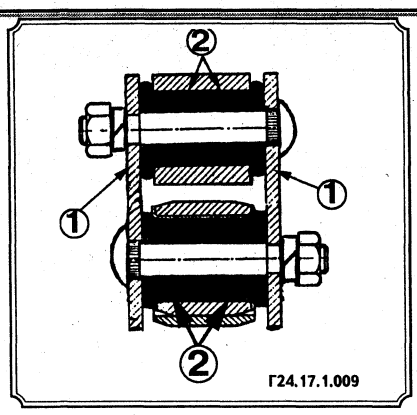
Передние пальцы рессор испытывают большую нагрузку, т.к. они передают толкающие усилия от ведущих колес на раму автомобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля пальцы рессор сильно загрязняются, в результате чего сильно ускоряется их износ. Периодически поднимая заднюю часть автомобиля, визуально определяйте износ втулок рессор. При замене втулок определяйте износ пальцев рессор. Изношенные более чем на 1,5 мм пальцы замените на новые.

- Поднимите заднюю часть автомобиля. Установите подставки под задний мост.
- Немного опустите кузов, чтобы разгрузить рессоры от веса автомобиля.
- Снимите колесо.
- Отверните гайку крепления пальца переднего конца рессоры.



- Выбейте палец (1).
- С помощью монтировки извлеките передний конец рессоры из кронштейна кузова. (При необходимости поднимите заднюю часть автомобиля).
- Замените втулки (2) новыми.
- Опустите передний конец рессоры в кронштейн и вставьте палец.
- Отверните гайки крепления заднего конца рессоры к кузову автомобиля.

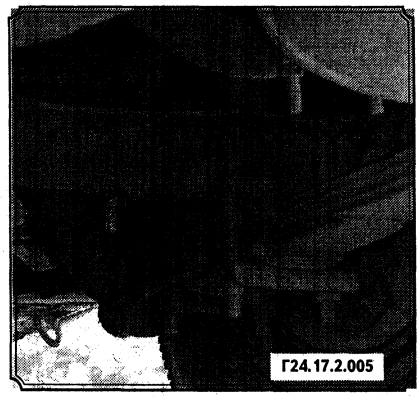


- Извлеките щеки (1) с пальцами и замените резиновые втулки (2) в ушке рессоры и посадочном месте кузова.
- Установка рессоры осуществляется в последовательности, обратной снятию.

ЗАМЕНА И РЕМОНТ РЕССОРЫ

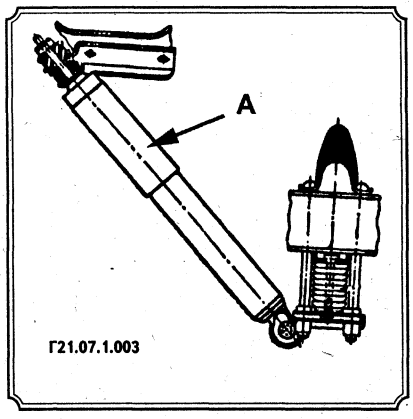
ВНИМАНИЕ: Рессоры должны заменяться одновременно с обеих сторон автомобиля.

- Поднимите заднюю часть автомобиля. Установите подставки под задний мост.
- Немного опустите кузов, чтобы разгрузить рессоры от веса автомобиля.
- Снимите колесо.
- Легкими ударами сдвиньте стремянки рессоры вверх, предварительно отвернув гайки.

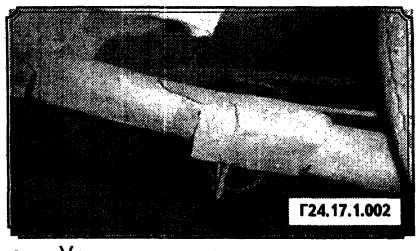


- Отведите накладку стремянки в сторону. Отверните гайки крепления пальцев.
- Выбейте пальцы.
- Снимите рессору.

ВНИМАНИЕ: Для удобства снятия отсоедините амортизатор (А).



- Снимите чехол рессоры (если есть).



- Установите рессору в тисках и отверните гайку центрального болта.
- Постепенно ослабляя затяжку тисков, разъедините листы. При необходимости удалите сломанный лист.
- На место сломанного листа установите новый (при необходимости).
- Все листы смажьте графитной смазкой.
- Установите собранную рессору на прежнее место с учетом следующего:
  - ♦ при затяжке гайки пальцев сережек необходимо подтягивать поочередно и равномерно, во избежание перекоса втулок и изгиба щек;
  - ♦ окончательная затяжка гаек должна производиться при полной нагрузке автомобиля;
  - ♦ после контрольного выезда из гаража осмотрите рессоры, их крепление и, в случае необходимости, подтяните ослабевшие соединения. Особое внимание обратите на затяжку гаек стремянок.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Скрип и стук подвески	Поломка листа рессоры	Замените поломанный лист рессоры
	Износ пальцев и втулок рессор	При значительном износе замените втулки и пальцы
	Износ упорного резинового буфера (ограничителя хода моста). (Езда с поврежденными буферами приводит к разрушению подвески)	Отверните гайки крепления стремянок и замените упорный резиновый буфер. Основная причина износа буфера кроется в перегрузке машины и в быстрой езде по плохой дороге
	Ослабло крепление хомутов рессоры. (При наезде колеса на ухаб хомуты предохраняют коренной лист от поломки. Во время длительной работы может произойти ослабление крепления хомутов)	Хомуты установите на место, плотно закрепив их

1	2	3
Скрип и стук подвески (продолжение)	Поломка стяжного болта рессоры. (Основная причина повреждения болта заключается в ослаблении стремянок рессоры. В этом случае болт начинает выполнять роль стремянок. Нагрузка на стяжной болт увеличивается до такой величины, что металл рвется)	Отверните гайки стремянок, разберите рессору, замените стяжной болт. (Во время эксплуатации необходимо регулярно следить за креплением стремянок и своевременно их подтягивать)
	Слабое крепление стремянок. (При работе происходит постепенное ослабление стремянок. При движении автомобиля появляется стук рессоры. Если своевременно не производить подтяжку стремянки, то может срезаться стяжной болт. Рессора разойдется в продольном направлении. Машина не сможет двигаться)	Проверьте состояние стремянок и, при необходимости подтяните крепление ВНИМАНИЕ: Подтяжку крепления стремянок производите равномерно
	Нет смазки между листами рессор. (Смазка рессор должна производиться через 10 тыс. км пробега машины. Нарушение этого правила вызовет скрип листов. Регулярная смазка увеличивает срок их службы, повышает упругость и устраняет скрип)	Отверните гайки и выньте стяжные болты хомутов, скрепляющих листы. Отпустите гайки крепления стремянок. Поднимите раму автомобиля домкратом. Промойте листы рессоры керосином и продуйте сжатым воздухом. Промажьте щели между рессорами графитовой смазкой
	Неисправность амортизатора. (Амортизатор обеспечивает быстрое гашение колебаний рамы или кузова автомобиля, возникающих из-за деформации упругих элементов подвески. Амортизатор перестает работать в том случае, если из него вытекла жидкость. Происходит это из-за износа сальника. Если подтягивание его не устраняет течь, то сальник следует заменить новым)	Снимите и отремонтируйте амортизатор или замените новым

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Рулевой механизм является червячной передачей, имеющей рабочую пару (червяк - ролик). Вал сошки работает в двух втулках и уплотняется в корпусе рулевого редуктора сальником.

Червячный вал работает в двух подшипниках. Элементы червячной передачи при повреждении и износе подлежат замене.

Предварительный натяг подшипников червячного вала осуществляется прокладками торцевой крышки на нижнем конце вала рулевого механизма.

Свободный ход вала сошки регулируется с помощью резьбового винта и контргайки, которые расположены на крышке вала.

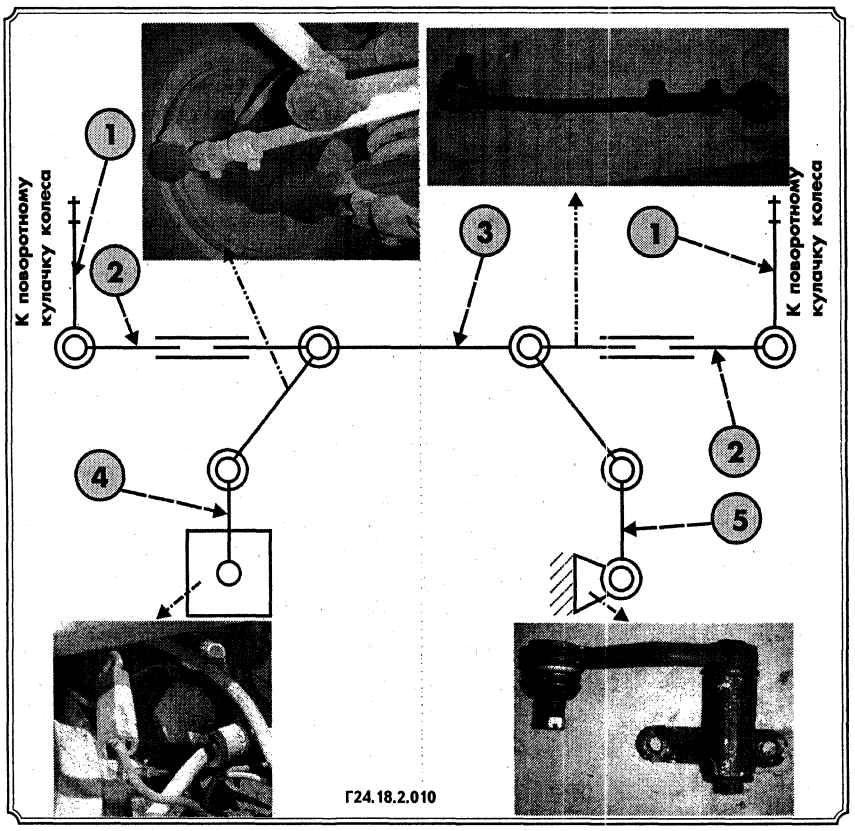
Комбинированный замок зажигания/рулевой колонки, который прикреплен болтами к верхней части рулевой колонки, блокирует рулевой вал и служит штатным противоугонным устройством.

Рулевая трапеция состоит из продольной рулевой тяги, присоединенной через шаровые наконечники одним концом к рулевой сошке, другим концом к маятниковому рычагу через шаровый наконечник.

Регулируемые тяги на каждой стороне рулевого привода присоединены через шаровые наконечники к рычагам поворотных цапф. Этими тягами регулируют схождение передних колес.

Левая и правая тяги должны быть одинаковой длины, чтобы обеспечивать соответствующее положение рулевого колеса, когда передние колеса находятся в положении для езды прямо.

Схема рулевого управления



1. Рычаг поворотной цапфы; 2. Рулевая тяга; 3. Поперечная тяга; 4. Рулевой механизм; 5. Маятниковый рычаг.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Вследствие износа рабочих поверхностей ролика, червяка и конических подшипников в рулевом механизме появляются зазоры. Эти зазоры могут быть причиной вибрации передней части автомобиля.

При осмотре рулевого управления всегда проверяйте крепление деталей. Все гайки и болты крепления рулевого колеса, рулевой колонки, картера рулевого механизма, рулевой сошки и рычагов рулевой трапеции необходимо плотно затянуть, а детали рулевого привода зашплинтовать.

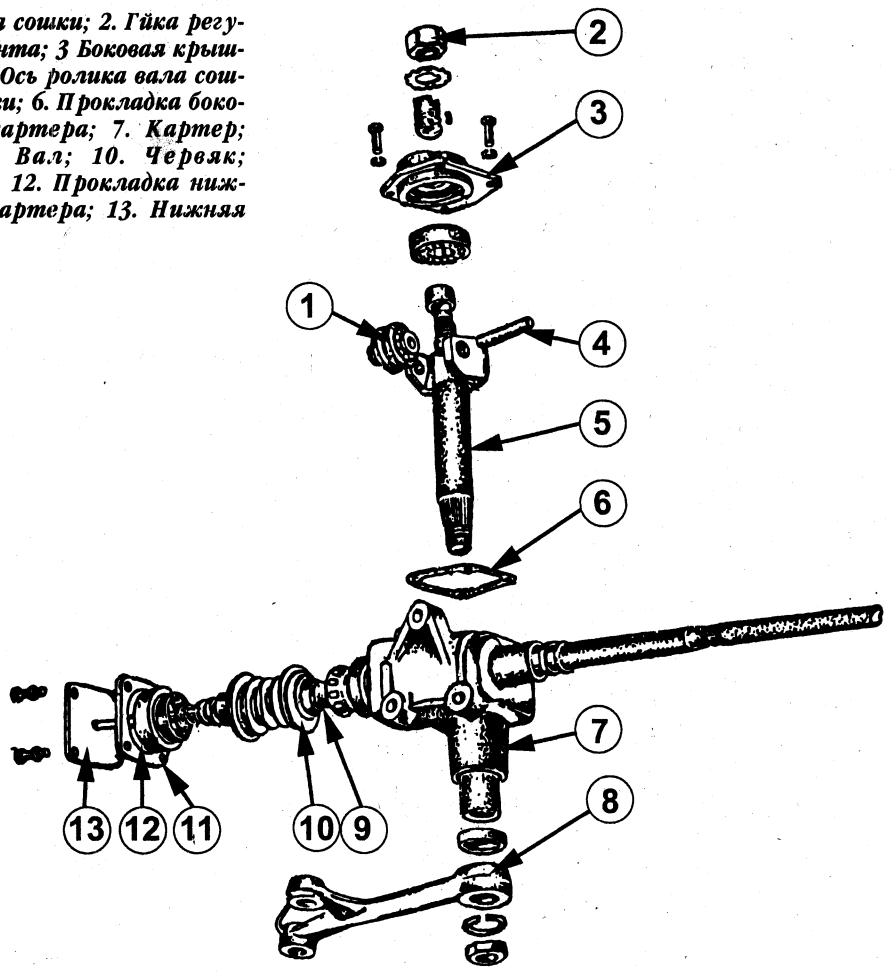
После этого проверьте свободный ход рулевого колеса при положении колес, соответствующем прямолинейному движению автомобиля.

Для установки причин повышенного свободного хода рулевого колеса необходимо проверить зазоры в соединениях рулевого управления. Если после регулировки подшипников ступиц колес и устранения повышенных зазоров в шкворнях свободный ход рулевого колеса не уменьшится, то проверьте все шарнирные соединения управления и рулевой механизм, устраните неисправности путем регулировки или замены деталей.

Регулировка зазора в зацеплении червяка с роликом осуществляется без снятия рулевого механизма с автомобиля. Перед регулировкой убедитесь в отсутствии осевого перемещения червяка. Для этого необходимо приложить палец к ступице рулевого колеса и к рулевой колонке и в это время поворачивать рулевое колесо вправо и влево. При наличии зазоров в подшипниках червяка будет ощущаться осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно колонки. Если нет осевого перемещения ступицы рулевого колеса, то можно отрегулировать зацепление червяка с роликом. Для этого специальным ключом поворачивайте регулировочный винт по часовой стрелке. Регулировка будет считаться законченной, если при неподвижных колесах свободный ход (люфт) рулевого колеса будет не более 10 - 15 мм. После регулировки проверьте работу рулевого механизма.

Элементы механизма рулевого управления

1. Ролик валика сошки; 2. Гайка регулировочного винта; 3 Боковая крышка картера; 4. Ось ролика вала сошки; 5. Вал сошки; 6. Прокладка боковой крышки картера; 7. Картер; 8. Сошка; 9. Вал; 10. Червяк; 11. Сепаратор; 12. Прокладка нижней крышки картера; 13. Нижняя крышка.



Г21.18.1.002

Осевое перемещение червяка устраняется при ремонте механизма рулевого управления. Для этого рулевой механизм снимите с автомобиля, разберите, промойте все детали и снова соберите. При этом осевое перемещение червяка устраните подбором регулировочных прокладок, находящихся между нижней крышкой и корпусом рулевого механизма.

РУЛЕВОЕ КОЛЕСО СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Рулевое колесо автомобиля ГАЗ-24-10

Г24.18.2.008

Снятие

- Из соображений безопасности сначала отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Снимите облицовку руля.
- Открутите винты, крепящие подушку сигнала к рулевому колесу, отсоедините провод.
- Замаркируйте взаимное положение вала и рулевого колеса.
- Гайку крепления рулевого колеса можно снять при помощи подходящей накидной головки.
- Убедитесь в том, что передние колеса стоят прямо, снимите рулевое колесо, взявшись за обод обеими руками. При необходимости воспользуйтесь съемником.

Установка

Установка рулевого колеса производится в порядке, обратном снятию.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ - СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕМОНТ

Снятие

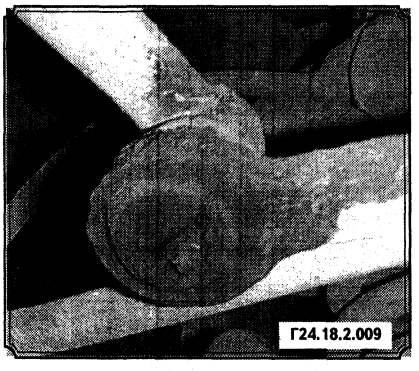
• Для проверки технического состояния рулевого механизма необходимо поднять переднюю часть автомобиля и, приложив усилие к сошке и тягам рулевого механизма, определить люфт.

ВНИМАНИЕ: Люфт в шарнирах рулевых тяг определяется при приложении нагрузки вдоль оси шарового шарнира (пальца). При наличии даже незначительного перемещения (люфта), шарнир подлежит замене.

• Поднимите переднюю часть автомобиля и подоприте ее подставками, помещенными под поперечиной передней подвески.

• Отвернув болты, снимите левое колесо.

• Открутите гайку, которая крепит шарнир рулевой тяги в сошке рулевого механизма. Эти шарниры могут быть вытащены из сошки с помощью универсального съемника или аналогичного устройства.



• Отверните гайки двух шпилек (предварительно разогните стопорную пластину) и отсоедините соединительную муфту вала рулевой колонки и рулевого механизма.

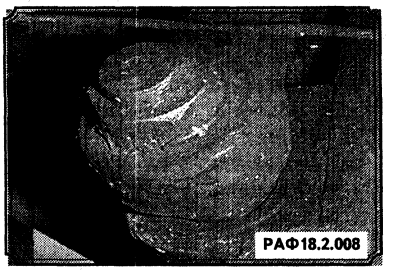
• В заключение открутите болты, крепящие рулевой механизм к кузову, и извлеките механизм из автомобиля, перенеся его на чистый верстак для дальнейшей работы с ним.

• Для снятия только вала сошки отверните гайку, снимите сошку и, отвернув болты крепления крышки рулевого механизма, снимите крышку вместе с валом сошки.

Установка

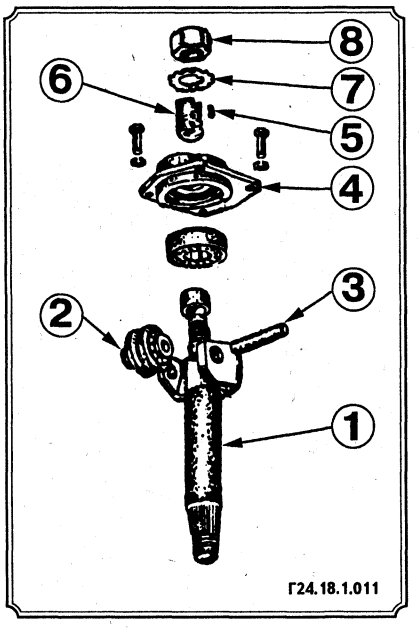
• Установка рулевого механизма производится в порядке, обратном снятию. Используйте новые пружинные шайбы и гайки. Затягивайте все гайки и болты требуемыми моментами затяжки.

• При установке сошки необходимо совместить метки на сошке и вале сошки.



РЕМОНТ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Установочные элементы вала сошки



1. Вал; 2.Ролик; 3. Штифт; 4. Крышка; 5. Штифт; 6. Регулировочный винт; 7. Стопорная шайба; 8. Колпачковая контргайка.

Разборка

• Корпус рулевого механизма оботрите не оставляющей нитей тканью.

• Отвернув нижние болты крышки червяка, слейте масло.

• Зажмите рулевой механизм в тиски и открутите гайку, крепящую сошку рулевого механизма к валу с зубчатым сектором (если еще не была снята).

• С помощью универсального съемника снимите сошку рулевого механизма со шлицев вала.

• Открутите и снимите болты, крепящие верхнюю крышку к корпусу рулевого механизма. Снимите крышку вала с валом сошки. Не повредите прокладку, установленную между верхней крышкой вала и корпусом.

• Верхнюю крышку можно отделить от вала, открутив для этого контргайку и сняв стопорную шайбу.

• Осмотрите крышку. При износе втулок вала сошки отверстие в крышке может быть повреждено.

• Проверьте износ вала и ролика вала сошки. При наличии износа замените вал в сборе. При острой необходимости выбейте ось и извлеките ролик с подшипниками.

• Проверьте целостность резьбы регулировочного винта. Резьба может быть изношена вследствие значительного радиального зазора между валом сошки и втулками корпуса.

• Червяк и вал червяка может быть извлечен только после отворачивания болтов крепления крышки рулевого механизма, расположенного в торце.

• Сняв крышку, извлеките из корпуса регулировочные прокладки, а также:

- вал;
- червяк в сборе;
- наружную обойму подшипника;
- манжеты рулевого вала.

• Вытащите сальник вала червяка с помощью отвертки и затем выбейте внешнее кольцо подшипника вала из корпуса.

• Все детали рулевого механизма можно теперь разобрать, очистить в керосине, высушить и приготовить для осмотра.

• Шлицевые концы вала червяка и вала сошки нужно проверить на износ.

• У каждого из валов имеется поверхность, которая служит внутренним кольцом подшипника. Стержневую часть вала сошки нужно тщательно обследовать на наличие трещин, царапин и других повреждений. Если имеется больший износ, замените вал и втулки.

• Проверьте канавки шариков с каждой стороны ролика червяка на наличие следов износа. Поверхность ролика следует также осмотреть.

• В заключение следует проверить втулки в корпусе, в которые входит вал сошки. Если втулки изношены, замените их на новые. Для снятия втулок необходим подходящий стержень и молоток.

• После установки новых втулок необходимо их развернуть до требуемых диаметров.

Сборка

• Сборка рулевого механизма производится в порядке, обратном разборке.

• После установки внутренних элементов вала червяка в картер необходимо отрегулировать предварительный натяг в подшипниках червяка. Это достигается установкой необходимого количества прокладок между корпусом и передней крышкой червяка. При этом усилие на ободе рулевого колеса не должно превышать 20 - 40 Н.

ВНИМАНИЕ: Осевое перемещение вала в подшипниках не допускается.

• Окончательно заверните болты крепления и снова, ударив по корпусу рулевого механизма киянкой несколько раз, проверьте легкость вращения рулевого вала (без осевого перемещения). При необходимости повторите регулировку.

• Установите вал сошки.

• Следует учесть, что при соединении сошки с рулевым механизмом ее нужно устанавливать по меткам, имеющимся на торце большой головки сошки и торце резьбового конца вала. Сошка должна быть надета так, чтобы риска на торце ее большой головки совпадала с меткой (керном) на торце резьбового конца вала сошки. Несовпадение рисок приведет при крайнем положении к упору ролика в картер рулевого механизма, что очень опасно, так как передние колеса будут недостаточно разворачиваться в одну из сторон, и возможна поломка рулевого механизма.

• При установке сошки ошибка хотя бы на один шлиц уменьшит возможный поворот сошки в одну из сторон на 10°.

Регулировка

После сборки и установки рулевого механизма на автомобиль, его необходимо отрегулировать. Для этого:

• Установите колеса автомобиля по направлению «прямо».

• Отверните верхнюю колпачковую контргайку.

• Снимите стопорную шайбу с установочного штифта.

• Вращая регулировочный винт в ту или иную сторону, отрегулируйте беззазорное зацепление червяка с роликом.

Г24.18.2.007

ВНИМАНИЕ: Не допускайте тугого вращения червяка, т.к. это может привести к быстрому износу рулевого механизма и плохой управляемости автомобилем.

• В заключение, убедившись, что детали рулевого механизма установлены и отрегулированы правильно, установите шайбу и контргайку.

• Затяните и зафиксируйте гайку крепления сошки требуемым моментом затяжки. Проверьте затяжку верхних болтов и болтов крышки. Заполните корпус требуемым количеством масла (0,3 л) через наливную пробку.

МАЯТНИКОВЫЙ РЫЧАГ - СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА

Шарнир маятникового рычага включает в себя демпфирующее устройство, которое принимает на себя удары и вибрацию колес и, таким образом защищает систему рулевого управления. С точки зрения водителя, рулевое управление должно быть легким и плавным с ощущением на рулевом колесе очень незначительной вибрации от колес.

Маятниковый рычаг и шарнир установлены напротив рулевого механизма на кузове. Маятниковый рычаг и сошка рулевого механизма соединены поперечной рулевой тягой фиксированной длины.

Тяги с регулируемой длиной соединяют поперечную тягу маятникового рычага и сошки с поворотным кулаком.

Снятие

• Снятие маятникового рычага и шарнира следует начать с подъема передней части автомобиля на подпорки.

• Заблокируйте задние колеса и проверьте надежность закрепления автомобиля, поскольку вам придется работать под ним.

• Отсоедините поперечную тягу от маятникового рычага. При помощи съемника шаровых пальцев выпрессуйте шарнир с маятникового рычага, открутив гайки крепления.

• Маятниковый рычаг и шарнир можно теперь открутить от кузова.

Г24.18.2.002

• Вынув шплинт, отверните гайку и выньте вал рычага.

• Выньте втулки из кронштейна рычага, осмотрите и замените, при необходимости.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию. Не забудьте поставить новые корончатые гайки на пальцы шаровых шарниров и болты, крепящие корпус шарнира к кузову. Затяните болты и гайки требуемыми моментами затяжки.

Проверка

При проверке маятникового рычага не должно быть заметного люфта на его валу. Это можно выяснить, захватив маятниковый рычаг рукой и попытавшись подвигать его вверх и вниз.

ВНИМАНИЕ: Перемещение переднего конца маятникового рычага во время эксплуатации автомобиля на величину 4,0 мм является нормой.

При большем перемещении необходимо разобрать маятниковый рычаг и заменить втулки оси рычага.

При острой необходимости отрегулируйте маятниковый рычаг следующим образом.

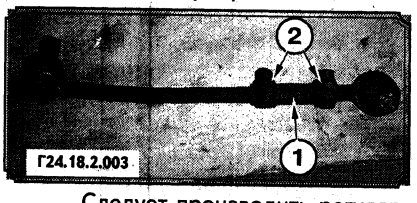
• Отсоедините рулевую тягу и среднюю тягу от рулевой сошки.

• Затяните гайку вала до тех пор, пока вал не сможет передвигаться только от усилия 1,0 - 2,0 кгс, прикладываемого к концу рулевой сошки через пружинный динамометр. Если маятниковый рычаг снимался и удерживается сошкой горизонтально, то в качестве другого метода можно затягивать гайку до тех пор, пока рычаг не будет слегка удерживаться в горизонтальном положении, и не будет смещаться под действием собственного веса.

РУЛЕВЫЕ ТЯГИ И ШАРОВЫЕ ШАРНИРЫ

Сошка рулевого механизма соединена с маятниковым рычагом поперечной рулевой тягой фиксированной длины. Две других рулевых тяги соединяют поперечную рулевую тягу с рулевыми рычагами.

Для регулировки схождения колес на каждом конце рулевых тяг имеется резьбовая втулка (1). Стяжные хомуты (2) на каждом из концов фиксируют положение рулевой тяги относительно шарнира.



Следует производить регулярную проверку шаровых шарниров возле наконечников рулевых тяг и поперечной рулевой тяги. Если шаровые шарниры повреждены или изношены, их необходимо заменить.

- Для проверки технического состояния рулевого управления необходимо поднять переднюю часть автомобиля и, приложив усилие к рулевым тягам, проверить люфт. При значительном люфте необходимо заменить пальцы и сухари (шарнир маятникового рычага) рулевых тяг.

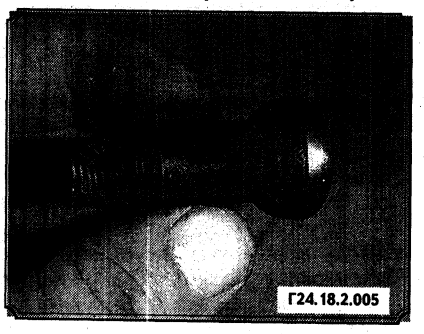
- Положив снятую систему тяг на верстак, следует измерить расстояние между центрами шаровых шарниров на каждом конце тяги. При разборке боковых тяг ослабьте хомуты на концах и проверните втулку, считая число необходимых для этого оборотов. Прикрутите новый шарнир на тягу в то же положение. Измерьте расстояние между центрами шарниров и затяните хомуты тяг.
- Проверьте исправность рулевых тяг и целостность резиновых чехлов.
- Снова установите рулевые тяги на автомобиль и проверьте схождение колес.
- Шаровые шарниры в сборе выпрессовываются с помощью специального приспособления.
- После установки тяг следует установить новые корончатые гайки и затянуть все гайки требуемым моментом.

Для разборки рулевых шарниров сделайте следующее:

- Отверните резьбовую пробку.
- Снимите опорную пяту и пружину шарового пальца.
- Измерьте расстояние от торца корпуса шарнира до малой сферы установленного шарового пальца.

Если это расстояние превышает 16,0 мм, то требуется замена шарнира в сборе. Если размер меньше - замените шаровый палец.

Изношенный шаровый палец

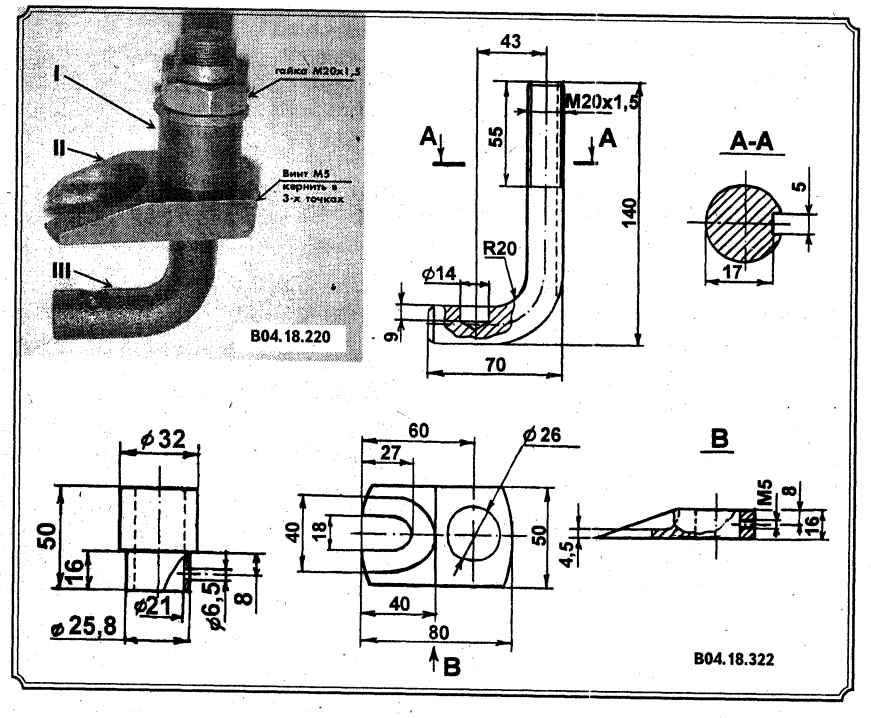


ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СНЯТИЯ РУЛЕВЫХ ТЯГ

В продаже имеется большое разнообразие приспособлений для выпрессовки наконечников рулевых тяг. Ниже приводятся два различных приспособления.

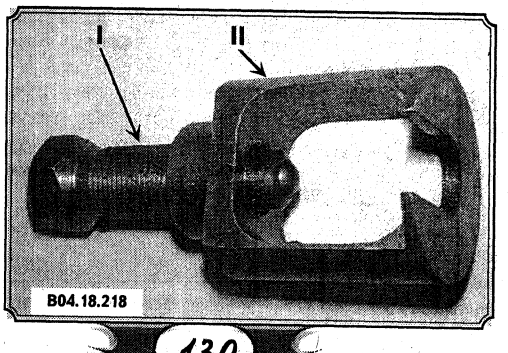
Съемник рулевых тяг - «гусак» (универсальный)

Общий вид ***Деталировка приспособления***



Съемник рулевых тяг - цилиндрический

Общий вид



I. Винт; II. Корпус.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Повышенный свободный ход рулевого колеса	Зазор в подшипниках ступиц передних колес	Отрегулируйте или замените подшипники ступиц передних колес
	Зазор в шкворневом соединении	Разберите шкворневое соединение, изношенные детали замените
	Увеличенные зазоры в шарнирах подвески	Разберите шарниры, изношенные детали замените
	Зазоры в шарнирах рулевых тяг	Разберите шарниры рулевых тяг, изношенные детали замените
	Осевой зазор в подшипниках червяка рулевого механизма	Отрегулируйте или отремонтируйте рулевой механизм
	Зазор в зацеплении червяка и ролика	Отрегулируйте или отремонтируйте рулевой механизм
Затрудненный поворот рулевого колеса	Чрезмерная затяжка подшипников колеса	Правильно отрегулируйте затяжку подшипников ступиц колес
	Нарушение регулировки червяка и ролика	Правильно отрегулируйте зацепление червяка и ролика
	Падение уровня масла в картере рулевого механизма	Доведите уровень масла в рулевом механизме до нормы
	Повреждение рабочих поверхностей червяка, ролика, вала сошки и их подшипников	Разберите и отремонтируйте рулевой механизм

КОЛЕСА И ШИНЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ ШИН

На боковине каждой шины, устанавливаемой на автомобиль, отформован номер ТРС, характеризующий комплекс эксплуатационных свойств данной шины (номер ТРС расположен около обозначения размера шины). Наличие соответствующего номера ТРС означает, что шина удовлетворяет всем требованиям по сцепным свойствам, ресурсу, размерам, уровню шума, управляемости, сопротивлению качению и т.д. Обычно каждому размеру шины соответствует свой номер ТРС. При замене шин следует использовать только шины, аналогичные по конструкции, размерам и грузоподъемности, установленным на автомобиль на заводе-изготовителе. Лучше всего устанавливать на автомобиль новые шины с точно таким же номером ТРС, который имели старые шины. Нарушение этого правила приведет к ухудшению комфортабельности и управляемости автомобиля, увеличит погрешность спидометра, изменит дорожный просвет и зазоры между шинами, элементами кузова и подвески автомобиля.

ВНИМАНИЕ: Запрещается одновременно устанавливать на автомобиль шины различной конструкции (радиальные, диагональные или диагональные опоясанные). Исключением может быть случай крайней необходимости.

Рекомендуется устанавливать новые шины парами на колеса одной оси. Несмотря на некоторые внешние отличия шин, изготовленных различными фирмами, но имеющих одинаковый номер ТРС, они могут устанавливаться на автомобиль в любом сочетании.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ ШИНЫ И КОЛЕСА

Обозначение шин

P 185 / 80 R 14

ТИП ШИНЫ
P - ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
T - ЗАПАСНАЯ
C - ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ

ШИРИНА ПРОФИЛЯ (мм)
185;195;205

СЕРИЯ (ОТНОШЕНИЕ ВЫСОТЫ ПРОФИЛЯ К ШИРИНЕ)
70; 75; 80; 82

ДИАМЕТР ОБОДА (ДЮЙМ)
14; 15

КОНСТРУКЦИЯ ШИНЫ
R - РАДИАЛЬНАЯ
B - ДИАГОНАЛЬНАЯ ОПОЯСАННАЯ
D - ДИАГОНАЛЬНАЯ

ВСЕСЕЗОННЫЕ ШИНЫ

Большинство моделей автомобилей в качестве стандартного оборудования оснащаются всесезонными радиальными шинами со стальным брекерным поясом. Эти шины имеют в среднем на 37% больший коэффициент сцепления на снегу по сравнению с обычными дорожными шинами. Одновременно улучшены и такие свойства шин, как сцепление на влажных дорожных покрытиях, сопротивление качению, ресурс, способность удерживать давление воздуха. Эти усовершенствования достигнуты благодаря изменениям конструкции протектора и применению специальных резиновых смесей.

КОЛЕСА

Колеса подлежат замене в случае деформации ободов, большего радиального или осевого биения, нарушения герметичной посадки шин, износа крепежных отверстий или самопроизвольного ослабления затяжки гаек, а так же при коррозионных повреждениях. Большое биение колес может вызвать сильную вибрацию.

Новые колеса должны полностью соответствовать колесам, которые были установлены на автомобиль на заводе-изготовителе по грузоподъемности, диаметру, ширине обода, величине вылета, размерам и расположению крепежных отверстий. Установка неподходящих по размерам колес может привести к сокращению срока службы шин, подшипников ступиц, ухудшению условий охлаждения тормозных механизмов, погрешностям показаний спидометра и одометра, изменению дорожного просвета автомобиля.

Стальные колеса маркируют 2-х или 3-х буквенным кодом, который, как правило, нанесен на внутренней стороне обода около воздушного вентиля.

Модель автомобиля	Размер диска	Размер шин	Давление в шинах, бар	
			передние колеса	задние колеса
ГАЗ-24; 24-01; 24-03	5j-14	7,35-14	1,7-1,8	1,7-1,8
ГАЗ-24-02; 24-04	5j-14	7,35-14	1,9-2,0	2,0-2,2
ГАЗ024-10	5 $^{1}/_{2}$j-14	205/70R14	2,0	2,0

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Давление воздуха в шинах необходимо контролировать ежемесячно или перед каждой длительной поездкой. Давление измеряют на холодных шинах (после стоянки автомобиля в течение 3-х часов или более, или после пробега автомобиля на расстояние не более 1,6 км).

Необходимо следить, чтобы на вентили колес были навернуты колпачки, которые предохраняют вентили от попадания пыли и воды.

При длительной езде со скоростью до 120 км/ч следует поддерживать в шинах давление, рекомендованное для данного типа и размера шин.

Давление воздуха в нагретой шине может увеличиться на 0.4-0,5 бар по сравнению с холодной шиной.

Превышение рекомендованного давления воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:

- ♦ ухудшению плавности хода и комфорта езды;
- ♦ повреждению каркаса шины;
- ♦ быстрому износу протектора в центральной части беговой дорожки.

Недостаточное давление воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:

- ♦ визгу шин при прохождении поворотов;
- ♦ увеличению усилий на рулевом колесе;
- ♦ быстрому и неравномерному износу протектора по краям беговой дорожки;
- ♦ повреждению обода колеса и оболочки шины;
- ♦ разрыву нитей корда;
- ♦ перегреву шин;
- ♦ ухудшению управляемости автомобиля;
- ♦ ухудшению топливной экономичности.

Неодинаковое давление воздуха в шинах, установленных на одной оси, может вызвать следующее:

- ♦ увод автомобиля при торможении вследствие разности тормозных сил;
- ♦ ухудшение управляемости;
- ♦ увод автомобиля при разгоне;
- ♦ постоянный момент на рулевом колесе при прямолинейном движении автомобиля.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ

Поскольку для различных моделей автомобилей зазоры между шинами и элементами кузова могут отличаться, рекомендации по применению цепей противоскольжения приведены в руководствах по эксплуатации конкретных моделей. На автомобилях следует применять цепи класса S по международной классификации SAE. Рекомендуемые цепи отличаются тем, что не отрываются от поверхности шины при вращении колеса, что уменьшает вероятность задевания цепи за элементы кузова. Разрешается использовать только цепи противоскольжения с тонкими звеньями, которые возвышаются над протектором (включая замковое устройство) или выступают за боковину шины не более чем на 15 мм.

Цепи противоскольжения выпускаются для каждого размера шин, чтобы обеспечить правильную установку и надежное крепление на колесе. Поэтому, приобретая цепи, необходимо проверить их соответствие шинам, установленным на автомобиле. Не допускается применение резиновых подкладок для обеспечения плотной посадки цепей на шинах или устранения зазоров между шиной и цепью, обусловленных неправильным выбором размера цепи.

Установка цепей противоскольжения может заметно ухудшить управляемость автомобиля.

При движении с цепями противоскольжения необходимо соблюдать следующие правила:

- ♦ двигаться со скоростью, соответствующей дорожным условиям;
- ♦ избегать резких поворотов;
- ♦ избегать резких торможений с блокировкой колес.

Во избежание повреждения автомобиля цепями противоскольжения следует руководствоваться приведенными ниже рекомендациями.

- ♦ Цепи на передние колеса необходимо устанавливать максимально плотно. Цепи следует повторно подтянуть после прохождения первых 0,4 - 0,8 км.
- ♦ Не превышать скорость 70 км/ч или предельно допустимую скорость, указанную изготовителем цепей противоскольжения. Вести автомобиль в осторожной манере, избегая дорожных неровностей и рытвин, резких поворотов и других маневров, которые могут вызвать большие перемещения колес относительно кузова.
- ♦ Соблюдать все инструкции и ограничения фирмы-изготовителя цепей противоскольжения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДЕМОНТАЖУ

Иногда колесо бывает трудно демонтировать с автомобиля из-за попадания посторонних частиц или слишком плотной посадки. Если колесо не поддается демонтажу, необходимо выполнить следующее:

- Затяните все крепежные болты колеса, а затем отверните их на два оборота.
- Опустите автомобиль на пол.
- Вместе с помощником, используя вес своего тела, раскачайте как можно сильнее автомобиль из стороны в сторону, чтобы ослабить посадку колеса. Раскачайте автомобиль вперед-назад, переключая коробку передач и резко нажимая на тормозную педаль. Перемещение автомобиля в обоих направлениях должно составлять около метра.
- Поднимите автомобиль. Выверните крепежные болты и снимите колеса.

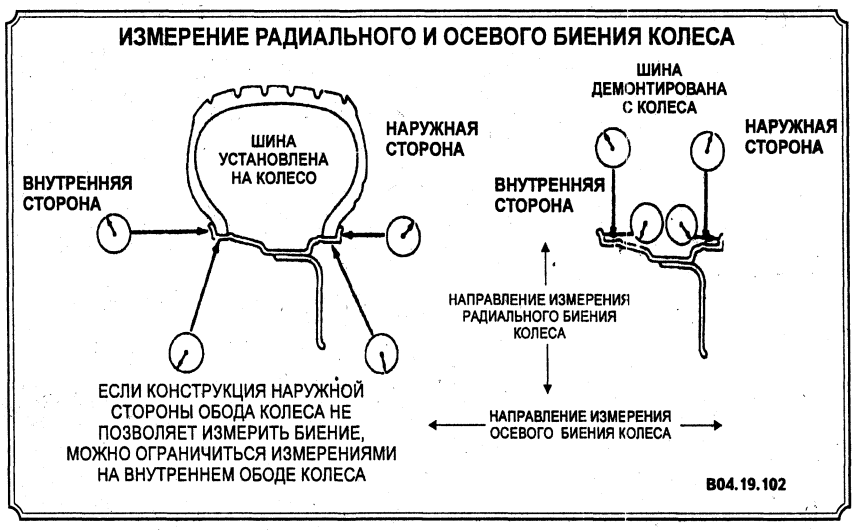
ВНИМАНИЕ: Использование быстропроникающих составов не всегда оказывается эффективным при затрудненном демонтаже колеса. Однако если подобные средства приходится применять, необходимо следить за тем, чтобы они наносились в небольших количествах и только непосредственно в окрестности центрального отверстия колеса. Попадание быстропроникающих составов на плоскости прилегания между колесом и ступицей или тормозным барабаном может привести к ослаблению затяжки колесных крепежных болтов на ходу автомобиля. Запрещено нагревать колесо для ослабления его посадки на сту-

пице и облегчения демонтажа. Нагрев приводит к сокращению срока службы колеса, болтов и подшипников ступицы. Не рекомендуется применять также сильные удары по колесу или шине, которые могут вывести их из строя. Легкие удары рукой или резиновым молотком по боковине шины могут помочь при демонтаже колеса.

БИЕНИЕ КОЛЕС

Для измерения величины биения колеса следует использовать стрелочный индикатор. При этом колесо может оставаться на автомобиле или быть демонтировано. В последнем случае колесо необходимо закрепить на ступице, например, на балансировочном стенде. Измерения проводятся на колесе со снятой или установленной шиной.

Радиальное и осевое биение измеряют на внутренней и внешней сторонах обода колеса. Индикатор должен быть жестко закреплен на неподвижной опоре. Биение измеряют, медленно вращая колесо, по показаниям индикатора за один оборот колеса. Если величина биения выходит за допустимые пределы или вибрацию колеса не удается устранить балансировкой, колесо необходимо заменить. При измерении биения не следует учитывать погрешности, вносимые неровностями поверхности колеса: сварные швы, подтеки краски, царапины и т.д.



Стальные колеса

Радиальное биение: 0,8 мм; Осевое биение: 1,0 мм.

Алюминиевые колеса

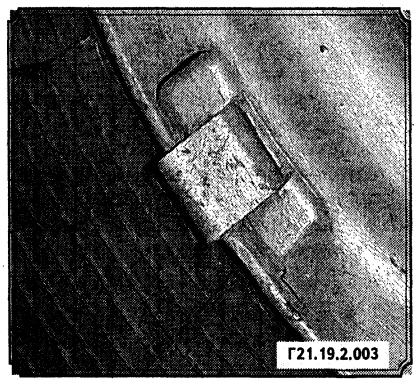
Радиальное биение: 0,8 мм; Осевое биение: 0,8 мм.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС НА АВТОМОБИЛЕ

Проведение балансировки колес без демонтажа с автомобиля позволяет устранить вибрации колес, обусловленные неуравновешенностью тормозных барабанов, дисков и декоративных колпаков колес.

При балансировке колес непосредственно на автомобиле не следует снимать балансировочные грузы, установленные на этапе предварительной балансировки колес отдельно от автомобиля.

Если требуется установка балансировочного груза массой более 28 г, он должен быть равномерно распределен между внешней и внутренней сторонами колеса.



Вращение ведущих колес обеспечивается двигателем автомобиля.

ВНИМАНИЕ: Запрещено превышать частоту вращения ведущих колес, соответствующую скорости 55 км/ч по спидометру автомобиля. Ограничение обусловлено тем, что при одном вращающемся и одном неподвижном ведущем колесе, спидометр вдвое занижает фактическую скорость вращения колеса. При несоблюдении этой рекомендации возможно травмирование персонала и повреждение узлов автомобиля.

КОРРЕКТИРОВКА НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ШИН

Если обычной балансировкой не удается устранить неуравновешенность колеса, можно использовать два дополнительных способа, обеспечивающих коррекцию неоднородностей шины. Один из способов заключается в обработке соответствующего участка шины на специальном стенде со снятием путем шлифования тонкого слоя резины с крайних наружных беговых дорожек протектора. Данная технология обеспечивает стабильную и качественную корректировку неоднородности распределения материала в шине и практически не уменьшает срок службы шин. Обработка шин, связанная с обточкой протектора, не рекомендуется, так как не обеспечивает стабильного результата и сильно снижает срок службы шин.

Второй способ заключается в демонтаже и установке шины на колесо с поворотом на 180° относительно первоначального положения.

ДИАГНОСТИКА ШИНЫ

НЕРАВНОМЕРНЫЙ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫЙ ИЗНОС

Проверка

Многие причины вызывают неравномерный и преждевременный износ. Ниже приведены некоторые из них: неоптимальное давление в шинах, неравномерное вращение, недостаточные навыки водителя, несовершенная регулировка колес.

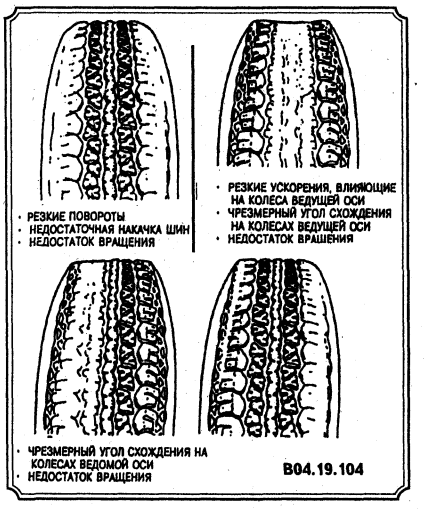
Если проводится повторная регулировка колес с учетом износа шин, следует установить угол схождения колес настолько близким к нулю, насколько это позволяют технические требования.

При обнаружении износа следует произвести осмотр шин во вращении, чтобы выявить:

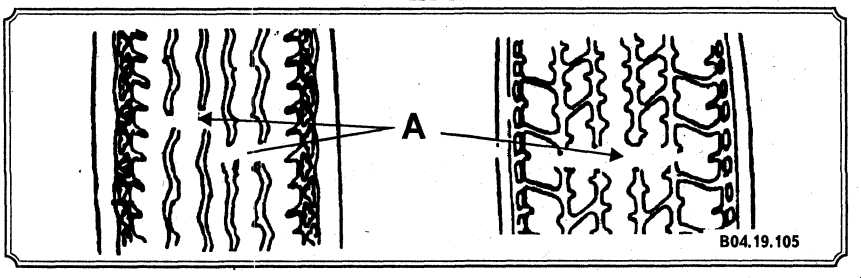
- различия в износе передних и задних шин;
- неравномерный износ по ширине протектора;
- неодинаковый износ левой и правой шин на передних колесах;
- неодинаковый износ левой и правой шин на задних колесах.

Следует выполнить повторную регулировку, если обнаружены:

- неодинаковый износ левой и правой шин;
- неравномерный износ по ширине покрышки какой-либо из передних шин;
- острая кромка («бородка») на одной из сторон протектора.



ПРИЗНАКИ ИЗНОСА ПРОТЕКТОРА



Признаки износа протектора:

- Появление полос шириной 12,7 мм, где глубина протекторного рисунка меньше 1,6 мм.
- Если появились две или более канавок в трех местах, необходимо заменить шину.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

КАК РАБОТАЮТ ТОРМОЗА

При нажатии на педаль тормоза нажимная штанга (толкатель) нажимает на один (ГАЗ-24) или два (ГАЗ-24-10) расположенных друг за другом поршня в главном тормозном цилиндре, находящемся в моторном отсеке.

Поршни передают усилие заключенной в системе тормозной жидкости. Возникающее таким образом гидравлическое давление в тормозной жидкости проходит через трубопроводы и шланги к колесным цилиндрам. В них поршни прижимают тормозные колодки к тормозным барабанам.

Для уменьшения усилия при нажимании на педаль тормоза служит гидровакуумный усилитель (ГАЗ-24) или вакуумный усилитель (ГАЗ-24-10) тормозов.

Гидровакуумный усилитель

В автомобиле ГАЗ-24-10 давление жидкости поступает к колесным тормозным цилиндрам по двум независимым системам трубопроводов. Если один из тормозных контуров выйдет из строя, то работать будет исправный контур.

ВНИМАНИЕ: Выход из строя одного из тормозных контуров можно определить по тому, что педаль тормоза нажимается почти до самого пола. В этом случае необходимо сильнее нажимать на педаль тормоза, т.к. тормозной путь увеличивается.

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

Жидкость в тормозных трубопроводах и цилиндрах является смесью гликоля, полигликолиевого эфира и некоторых других компонентов. Эта желтоватая жидкость не действует на металлические и резиновые детали тормозной системы. Она при 40°С остается достаточно текучей и сохраняет свою текучесть вплоть до очень высоких температур (260°С).

Вместе с тем, тормозная жидкость имеет отрицательные качества: она агрессивна к лакокрасочному покрытию и ядовита.

Особенно опасным является тот факт, что она поглощает воду, т.е. является гидроскопичной. Через бачок резервуара и микронеплотности в тормозных шлангах и резиновых манжетах влага или вода попадают в тормозную жидкость. Такое поглощение воды ведет не только к коррозии металлических деталей системы, но и к понижению точки кипения. Это является опасным при сильной нагрузке на тормоза (движение в «пробках», с прицепом, частые торможения на шоссе), т.е. тормоза очень сильно нагреваются. Вблизи нагреваемых тормозов могут образовываться пузырьки пара в тормозной жидкости. Они могут сжиматься, и тормозная педаль будет сильно нажиматься, а иногда даже может провалиться в пустоту. В этом случае можно сделать несколько быстрых «качаний» тормозной педалью. Наиболее опасен этот эффект после остановки автомобиля, после сильной нагрузки на тормоза. За неимением потока воздуха окружение тормозов нагревается еще сильнее, и высокая температура сохраняется в течение 15 минут после остановки. Только примерно через полчаса снова достигается нормальная температура тормозной жидкости.

В соответствии с планом технического обслуживания тормозную жидкость рекомендуется заменять раз в два года.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

При полностью исправной тормозной системе уровень тормозной жидкости понижается после пробега некоторого расстояния. При этом поршни сравнительно большого диаметра в колесных цилиндрах дисковых тормозов при износе колодок выдвигаются больше, и к ним подходит больше жидкости. Постоянное медленное опускание уровня тормозной жидкости не должно доходить до опасной черты. Если видно, как высоко находится уровень жидкости при новых не изношенных тормозных колодках дисковых тормозов, то по уровню тормозной жидкости можно определить, насколько изношены колодки. Если устанавливаются новые колодки, то поршни должны быть вдвинуты в тормозные суппорты, из-за чего уровень тормозной жидкости в бачке снова повысится, и нужно будет удалить немного жидкости из бачка.

Слева сзади в моторном отсеке прямо на главном тормозном цилиндре находится бачок для тормозной жидкости. В белом прозрачном бачке жидкость должна находиться между метками «MIN» и «MAX» (ГАЗ-24-10) или на 15 - 20 мм ниже заливной горловины бачка (ГАЗ-24).

Если уровень тормозной жидкости неожиданно падает, что можно определить по контрольной лампе на панели приборов, то нужно проверить тормозную систему на наличие утечек.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗОВ

- Затормозите на очень медленной скорости. По следам на дороге, представляющим собой длинные ровные следы, можно определить, что тормоза работают равномерно.
- Такая же проверка проводится на стояночном тормозе.
- Для проверки тормозов на высоких скоростях нужен участок ровной дороги. При скорости примерно 50 км/ч, при отпущенном рулевом колесе, но с готовыми схватить его руками, затормозите сначала плавно, а затем резко до полной остановки. Если автомобиль тянет влево, то один из правых тормозов не в порядке. Автомобиль тянет в сторону с сильнее действующими тормозами.
- Дайте автомобилю скатиться с небольшого склона, чтобы установить, легко ли движутся колеса.
- После пробной поездки проверьте, одинаковую ли температуру имеют барабаны на обеих сторонах автомобиля.
- Другие неисправности см. в таблице ниже.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ НА НЕПЛОТНОСТИ И ПОВРЕЖДЕНИЯ

Для проверки нижняя сторона автомобиля должна быть сухой, чтобы легче было определить неплотные места. Тормозная жидкость просвечивает-

ся под грязью. Влажные места или черная грязь указывают на место неплотности.

- Проверьте все места соединений, а также тормозные суппорты и щиты барабанных тормозов, позади которых находятся тормозные колесные цилиндры.
- Тормозные шланги не должны быть влажными, набухшими или перетертыми. В противном случае замените их.
- Тормозные трубки для защиты от ржавчины имеют покрытие. Если этот защитный слой поврежден, то там может появиться ржавчина.
- Трубопроводы нельзя очищать ни отверткой, ни наждачной бумагой, ни проволочной щеткой, а только химическим очистителем.
- Если защитный слой поврежден, то это место нужно покрыть тонким слоем защитной грунтовки.
- Трубки с пятнами ржавчины или сплюснутые нужно заменить.
- Есть ли защитные колпачки на всех клапанах для удаления воздуха? Они находятся на тормозных суппортах или внутри на защитных пластинах барабанных тормозов.
- Тест на давление можно провести самостоятельно: нажмите на педаль тормоза. Она не должна подаваться вниз после нескольких минут полной нагрузки, в противном случае имеется дефект в одной из манжет в главном тормозном цилиндре. Через неплотные манжеты уровень жидкости в бачке не уменьшается, а жидкость, находящаяся под давлением, нажимает на поршни главного тормозного цилиндра мимо неплотного места.
- Некоторые неплотные места на манжетах поршней можно выявить только при точной проверке в мастерской.

ВНИМАНИЕ: В дождь открытые части барабанов сильно забрызгиваются водой, из-за чего действие тормозов задерживается на доли секунды. Влага между тормозными барабанами и колодками должна быть сразу же удалена путем испарения. Зимой на соленых дорогах этот эффект усиливается, а при некоторых условиях тормоза могут вообще не реагировать. Слой соли на тормозных колодках и дисках должен быть сошлифован под действием тормозов. При движении в соленой талой воде тормоза нужно высушивать не менее трех секунд. Влажные промокшие тормоза нужно высушивать несколькими торможениями.

ПЕДАЛЬ ТОРМОЗА - РЕГУЛИРОВКА

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24

Для того чтобы не происходило самопроизвольного притормаживания колес автомобиля на ходу, для их полного растормаживания поршень с толкателем должен отходить назад, открывая компенсационное отверстие, сообщающее цилиндр с расширительным бачком. Между толкателем и поршнем главного тормозного цилиндра должен быть зазор равный 1,0 - 1,5 мм, что соответствует свободному ходу педали тормоза, который равен 6,0 - 9,0 мм.

Требуемая установка педали тормоза по высоте обеспечивается вращением регулировочного элемента, которым толкатель прикреплен к педали. Педаль тормоза должна быть установлена так, чтобы ее полный ход (до упора в пол кузова) составил 150 - 155 мм.

ВНИМАНИЕ: Педаль тормоза должна располагаться на 8,0 мм ниже педали сцепления.

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24-10

- Измерьте расстояние (высоту) от поверхности пола (без коврика) до верхней поверхности площадки педали тормоза. Требуемое значение данного расстояния 180 - 190 мм.
- Если высота педали установлена неправильно, отсоедините выключатель лампы стоп-сигнала от рычага педали.
- Ослабьте гайку крепления штока педали. Вращайте плоскогубцами шток педали, удлиняя или укорачивая его до установки необходимой высоты педали.
- Затяните гайку. Установите на место выключатель лампы стоп-сигнала так, чтобы расстояние от наружного корпуса выключателя до педали составляло 8 ± 1 мм.
- Затяните гайку крепления выключателя стоп-сигналов.
- Проверьте свободный ход педали. При выключенном двигателе несколько раз до конца выжмите и отпустите педаль тормоза, затем проверьте ее свободный ход. Нормальный свободный ход составляет 2 - 7 мм.
- Если свободный ход педали недостаточен, проверьте регулировку выключателя стоп-сигнала. Если свободный ход слишком велик, проверьте, нет ли зазора или люфта между пальцем вилки и рычагом педали тормоза.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТОП СИГНАЛА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

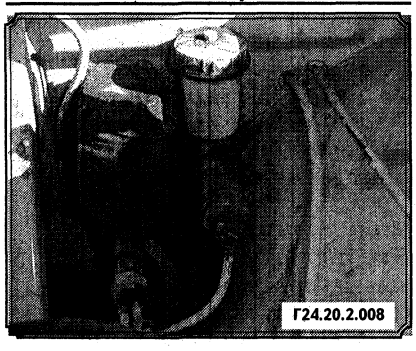
АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24-10

- Снимите гайку и выключатель.
- Установите новый выключатель, слегка затянув гайку.
- Выставьте расстояние между наружным концом выключателя и педалью равное 8 ± 1 мм.
- Удерживая выключатель в правильном положении, окончательно затяните гайку.
- Подсоедините провод к выключателю.
- Проверьте работу выключателя. Поверните ключ зажигания в положение «включено», но не запускайте двигатель. Попросите помощника посмотреть, будут ли включаться лампы стоп-сигнала при нажатой педали тормоза. Лампы должны включаться, когда педаль достигает конечной точки свободного хода.
- Чтобы добиться правильного включения стоп-сигнала, при необходимости, отрегулируйте выключатель. Малая величина свободного хода педали не должна быть причиной включения стоп-сигнала. Если выключатель установлен неправильно, стоп-сигналы могут включаться от вибрации, передающейся на педаль при движении по неровной дороге.

ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР - СНЯТИЕ И РЕМОНТ

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24

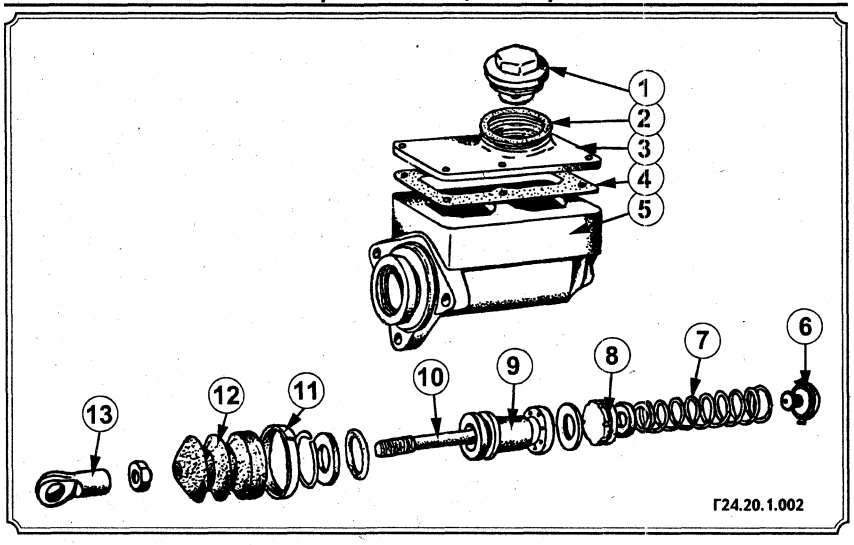
Расположение главного тормозного цилиндра автомобиля ГАЗ-24 в моторном отсеке



При поиске утечки в системе гидропривода тормозов, ее можно обнаружить по следам тормозной жидкости на главном цилиндре тормозов.

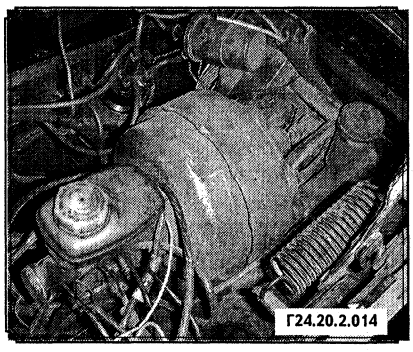
- Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.
- Снимите крышку резервуара для тормозной жидкости и слейте ее из резервуара с помощью резиновой груши или медицинского шприца.
- Подложите тряпку под главный цилиндр. Отверните трубопроводы гидравлических магистралей и дайте стечь остатку жидкости на тряпку.
- Заглушите отверстия пробками, чтобы уменьшить потери жидкости и предотвратить попадание грязи в систему.
- От педали тормоза отсоедините проушину толкателя.
- Отверните болты крепления и снимите главный цилиндр.
- Отверните два болта крепления и снимите фланец.
- Извлеките уплотнение и выньте внутренние элементы. Для этого:
  - ♦ ослабьте контргайку и отверните проушину толкателя;
  - ♦ снимите пыльник с главного цилиндра;
  - ♦ удалив стопорное кольцо, извлеките упорную шайбу, шток толкателя в сборе с поршнем, пружину и клапанный узел.
- Очистите все компоненты в метиловом спирте и проверьте их на износ и повреждения. В частности, проверьте поверхности поршня и каналы цилиндра на задиры и коррозию. Если зеркало цилиндра поцарапано, а также, если имеется износ цилиндра, то замените блок главных цилиндров.
- Используя ремонтный комплект, замените поршень и манжеты. Если поршень в хорошем состоянии, можно заменить только манжеты.
- Соберите тормозной цилиндр в последовательности, обратной разборке. Перед установкой покрывайте каждую деталь чистой тормозной жидкостью.

Элементы главного тормозного цилиндра автомобиля ГАЗ-24



1. Наливная пробка; 2. Прокладка наливной пробки; 3. Крышка картера; 4. Прокладка крышки картера; 5. Картер; 6. Клапан; 7. Возвратная пружина поршня; 8. Уплотнительная манжета поршня; 9. Поршень; 10. Шток поршня; 11. Уплотнительное кольцо; 12. Пыльник; 13. Проушина.

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24-10



- Слейте большую часть жидкости из бачка (это можно сделать с помощью шприца).
- Используя гаечный ключ соответствующего размера (но не плоскогубцы), отсоедините от главного цилиндра и пометьте каждую тормозную магистраль. Чтобы исключить попадание внутрь магистралей грязи и влаги, установите на них заглушки или замотайте лентой.

ВНИМАНИЕ: Не изгибайте и не сплющивайте стальные тормозные магистрали. Обращайтесь с ними с максимальной осторожностью. В случае повреждения - замените.

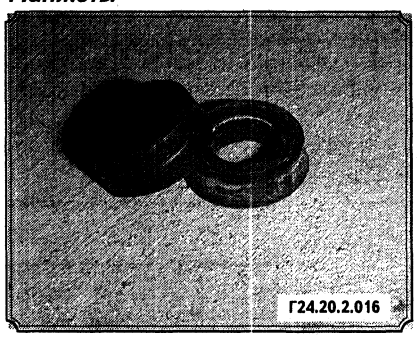
- Отвернув гайки, крепящие главный цилиндр к усилителю тормозов, снимите цилиндр. Остерегайтесь попадания жидкости, которая может остаться внутри цилиндра, на лакокрасочную поверхность.
- Установка главного цилиндра производится в обратном порядке с учетом следующего:
  - ♦ убедитесь, что трубопроводы посажены плотно и хомуты установлены надежно;
  - ♦ заполните систему свежей тормозной жидкостью;
  - ♦ прокачайте тормоза всех четырех колес.

ВНИМАНИЕ: Для проведения указанных работ необходимы специальные измерительные инструменты.

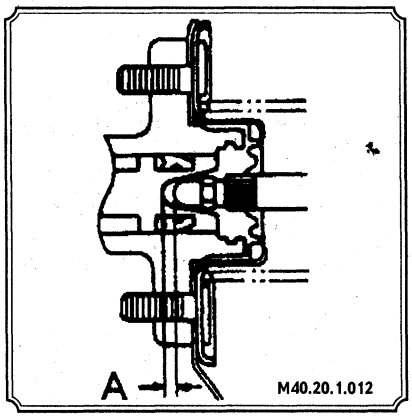
- Зажмите фланец главного цилиндра в тиски.
- Если на главном цилиндре еще установлен тормозной бачок, подденьте его отверткой и осторожно поднимите бачок.
- Снимите установленные на бачок и корпус цилиндра уплотнения.
- С помощью круглогубцев снимите стопорное кольцо поршня, расположенное на конце цилиндра. Будьте готовы удерживать поршень, как только давление на него уменьшится.
- Снимите узлы основного и вспомогательного поршней. При затруд-

нении направьте струю сжатого воздуха через отверстие с другого конца главного цилиндра.

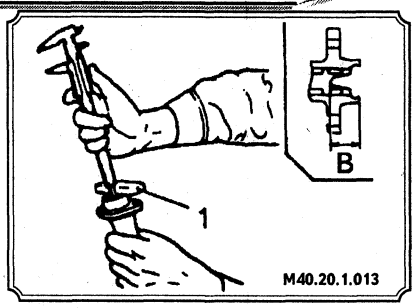
Манжеты



- Промойте детали чистой тормозной жидкостью или чистящим раствором. Нельзя использовать растворители на основе продуктов нефтепереработки и воду!
- Проверьте качество внутренней поверхности главного цилиндра и поршней.
- Используя цилиндрический микрометр, промерьте внутренний канал цилиндра в шести зонах. Зоны замеров должны находиться в районе верхней, средней и нижней частей канала. Следует провести измерения «высоты» и «ширины» канала в каждом из трех положений. Все шесть размеров должны быть одинаковыми. При отклонениях в размерах более 0,025 мм деталь непригодна для использования. Запишите диаметр канала.
- Измерьте диаметр каждого поршня в двух перпендикулярных плоскостях. Размеры должны быть одинаковыми. Всегда заменяйте манжеты поршней, не пытайтесь использовать бывшие в употреблении детали!
- Прочистите внутреннюю поверхность цилиндра куском тонкой шкурки, смоченной тормозной жидкостью. Если канал цилиндра сильно поцарапан или корродирован, деталь следует заменить.
- Перед сборкой оба поршня и канал цилиндра слегка смажьте чистой тормозной жидкостью.
- Установку главного цилиндра проводите в обратном порядке.
- Перед установкой главного цилиндра отрегулируйте зазор между нажимным штоком усилителя тормозов и основным поршнем главного цилиндра. Размер А очень важен для правильного отключения главного цилиндра. Неверная установка зазора приводит лишь к частичному срабатыванию тормозов.



- Измерьте расстояние от упорной поверхности поршня до конца корпуса цилиндра. Это можно сделать, разместив на конце цилиндра пластинку (1). Отнимите из результата толщину пластины и запишите полученную величину. Назовем ее В.



- Найдите расстояние от контактной поверхности фланца крепления до конца корпуса главного цилиндра. Запишите это расстояние. Назовем его С.

- На усилителе тормозов измерьте расстояние между концом нажимного штока и поверхностью, на которую крепится главный цилиндр (D). Запишите этот результат. Как правило, размер D = 1,35 - 1,65 мм.

Размер А найдите по формуле: A = B - C - D

Диапазон допустимых величин A = 0,4 ± 0,1

- Если величина свободного хода находится вне допуска, отрегулируйте длину штока, осторожно вращая его кончик плоскогубцами. После регулировки заново измерьте размер D и пересчитайте размер А.
- Установите главный цилиндр.

УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24-10

Усилитель тормозов с вакуумной диафрагмой находится на передней части главного цилиндра. Он уменьшает необходимый рабочий ход педали тормоза и усилие, которое должно быть к ней приложено.

Корпус вакуумного усилителя соединен с впускным коллектором вакуумным шлангом. В месте присоединения патрубка к корпусу усилителя установлен обратный клапан. Он обеспечивает поддержание разрежения в корпусе усилителя при изменении давления во впускном коллекторе.

При нажатии на педаль тормоза на одну из сторон диафрагмы, подается атмосферное давление. Оно заставляет двигаться поршень главного цилиндра, и тормоза срабатывают. Когда педаль тормоза отпущена, с обеих сторон диафрагмы давление выравнивается, и пружины возвращают диафрагму и поршни главного цилиндра в исходное положение.

Если разрежение падает, шток педали тормоза через привод непосредственно давит на шток, приводящий в действие главный тормозной цилиндр, и тормоза срабатывают без помощи вакуумного усилителя. В этом случае для остановки автомобиля требуется намного большее усилие на тормозную педаль, и педаль ощущается более «жесткой», чем обычно.

Снятие

- Сдвиньте назад хомут и отсоедините вакуумную магистраль от усилителя тормозов.
- Снимите главный цилиндр.
- Отсоедините толкатель от педали тормоза.
- Отвернув гайки крепления, снимите усилитель.

Установка

- Установите усилитель и затяните гайки и болты с усилием 12 Нм.

ВНИМАНИЕ: Конструкция ряда усилителей предусматривает наличие специальных проставок и прокладок между перегородкой моторного отсека и усилителем. Если они есть, их следует установить в соответствующем порядке и правильном положении.

- Соедините шток с педалью тормоза и установите новый шплинт.
- Зазор на нажимном штоке следует определить и отрегулировать до установки главного цилиндра. Это особенно важно при замене усилите-

ля. Порядок работы с главным цилиндром приведен ранее. Выполните действия, указанные в трех последних его пунктах.

- Установите главный цилиндр и прокачайте тормоза.

ВАКУУМНЫЙ ОБРАТНЫЙ КЛАПАН - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Вакуумный обратный клапан находится в магистрали вакуумного усилителя тормозов и представляет собой обычный односторонний клапан. Он предназначен для поддержания разрежения в корпусе усилителя, когда разрежение в двигателе изменяется.

Для проверки клапана его следует продувать с каждой стороны. Воздух должен легко проходить через клапан со стороны усилителя и не проходить со стороны двигателя.

КЛАПАН СИГНАЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ

АВТОМОБИЛЬ ГА-24-10

Клапан-сигнализатор давления установлен рядом главным цилиндром. К нему подсоединены пять трубопроводов, и обычно, он крепится болтами к брызговику моторного отсека. Его конструкция не требует особых проверок и регулировок; однако, если автомобиль проявляет даже незначительную нестабильность торможения, а отображения неисправности на панели приборов нет (контрольная лампа не загорается), то необходимо снять клапан и заменить в нем манжеты поршня или выключатель контрольной лампы.

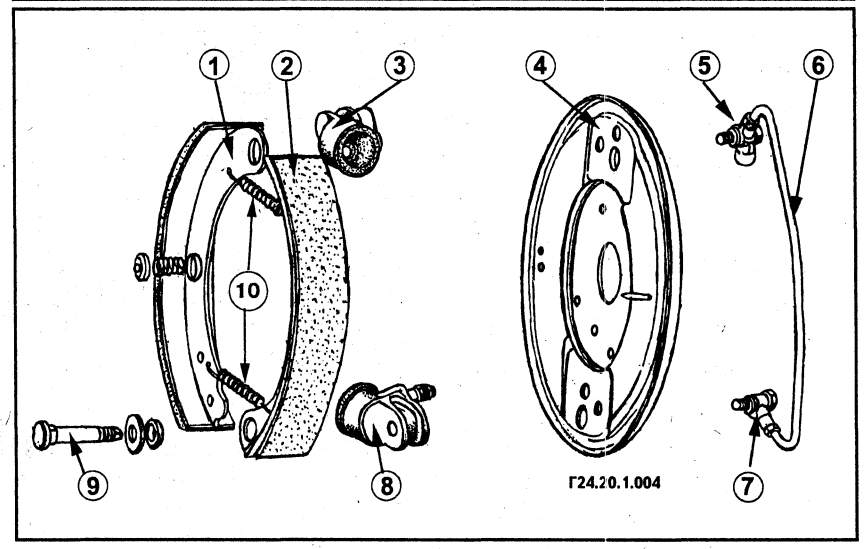
Снятие

- Отсоедините от клапана тормозные магистрали. Снимите клапан.
- Замените поврежденные элементы давления исправными. Заверните болты крепления и присоедините трубопроводы, затягивая накидные гайки штуцеров с усилием 9 Нм. Тщательно прокачайте тормозную систему.

ЗАМЕНА КОЛОДОК ПЕРЕДНЕГО ТОРМОЗА

- Подставьте бруски под колесо автомобиля, находящегося с противоположной стороны колеса, на котором заменяются колодки.
- Поднимите соответствующую переднюю часть автомобиля и снимите колесо.
- Отвернув винты крепления, снимите тормозной барабан.
- Используя отвертку или простейшее проволочное приспособление, снимите пружины тормозных колодок.
- Отверните гайки пальцев крепления колодок.
- Выньте пальцы и снимите колодки.

Элементы переднего тормоза



1. Колодка; 2. Накладка; 3. Верхний колесный цилиндр; 4. Колесный щит; 5. Верхняя муфта; 6. Соединительная трубка; 7. Нижняя муфта; 8. Нижний колесный цилиндр; 9. Палец; 10. Стяжные пружины.

- Проверьте состояние тормозных барабанов. Поверхность барабана, к которой прилегают колодки, должна быть как можно более гладкой.
- Если обнаружены глубокие выемки или царапины (из-за тормозных колодок, изношенных до заклепок), то расточите барабан. Новые тормозные барабаны имеют внутренний диаметр 280 мм.
- После расточки диаметр барабана может быть увеличен всего на 1,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Для расточенных барабанов нужно использовать утолщенные тормозные колодки. Слишком изношенные тормозные барабаны подлежат замене, причем сразу оба.

- Установка колодок осуществляется в обратной последовательности.

ЗАМЕНА КОЛОДОК ЗАДНЕГО ТОРМОЗА

- Для того чтобы автомобиль не покатился, подставьте бруски под колесо автомобиля, находящееся с противоположной стороны колеса, на котором заменяются колодки.
- Поднимите соответствующую заднюю часть автомобиля и снимите колесо.

• Отверните винты крепления и снимите тормозной барабан.

ВНИМАНИЕ: Если барабан не снимается, необходимо, вращая эксцентрики, отвести тормозные колодки от барабана или ввернуть в резьбовые отверстия барабана соответствующие болты и стянуть барабан.

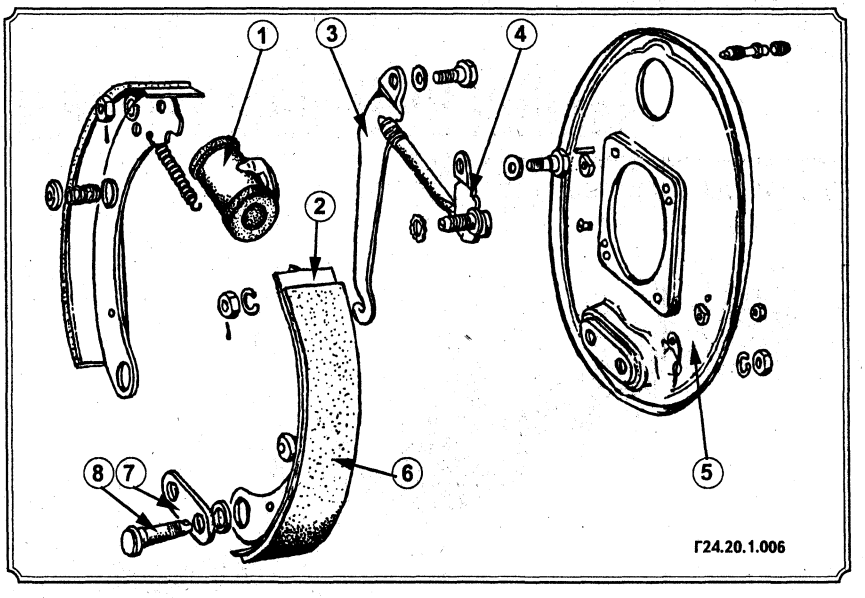
• Используя отвертку или простейшее проволочное приспособление, снимите пружины тормозных колодок.
• Отверните гайки эксцентриковых болтов крепления колодок.
• Выньте эксцентриковые болты.
• Отверните гайки опорных пальцев и снимите колодки.

• Проверьте состояние тормозных барабанов. Поверхность барабана, к которой прилегают колодки, должна быть как можно более гладкой.
• Если обнаружены глубокие выемки или царапины (из-за тормозных колодок, изношенных до заклепок), то расточите барабан. Новые тормозные барабаны имеют внутренний диаметр 280 мм.
• После расточки диаметр барабана может быть увеличен всего на 1,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Для расточенных барабанов использовать утолщенные тормозные колодки.

• Слишком изношенные тормозные барабаны подлежат замене, причем сразу оба.
• Установка колодок осуществляется в обратной последовательности.

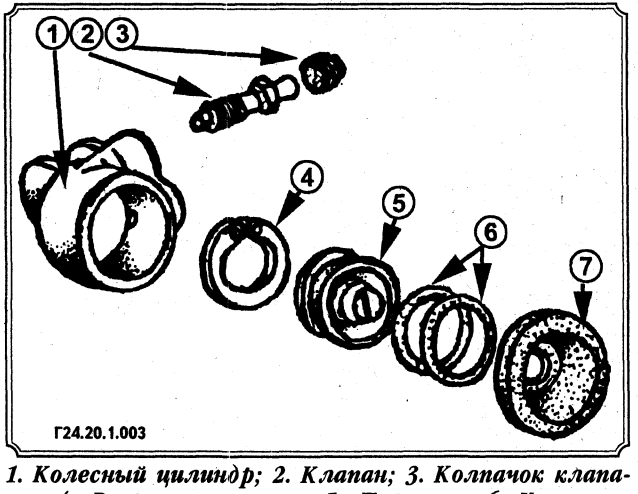
Элементы заднего тормоза



1. Тормозной цилиндр; 2. Тормозная колодка; 3. Рычаг привода стояночного тормоза; 4. Рычаг; 5. Колесный щит; 6. Тормозная накладка; 7. Пластина; 8. Опорный палец.

ПЕРЕДНИЙ КОЛЕСНЫЙ ЦИЛИНДР - РЕМОНТ

Элементы переднего колесного цилиндра



1. Колесный цилиндр; 2. Клапан; 3. Колпачок клапана; 4. Разрезное кольцо; 5. Поршень; 6. Уплотнительное кольцо; 7. Пыльник.

На колесных цилиндрах применяется устройство, автоматически регулирующее зазоры между барабаном и колодками по мере их взаимного износа.
• Снимите тормозной барабан и колодки, как описано в соответствующих разделах.
• Работая с задней стороны тормозного щита, отсоедините тормозные трубки от колесных цилиндров.
• Отверните винты крепления колесных цилиндров и выньте цилиндры.
• Снимите пылезащитные колпачки с колесных цилиндров.
• Выньте поршень с манжетами. Для этого необходимо повернуть поршень отверткой на 90° и вынуть его из поршня. Если поршень не вынимается, можно использовать сжатый воздух, подведя его к штуцеру прокачки.
• Снимите штуцер для прокачки (если необходимо).
• Удалите упорное кольцо с помощью круглогубцев (при необходимости). Пометьте поршень, упорное кольцо и цилиндр. Это необходимо для того, чтобы они были установлены на свои первоначальные места.
• Проверьте отверстие цилиндра на следы износа, царапины и выемки. Если они имеются, то замените или отхонингуйте (расточите) колесный цилиндр. Предел хонингования цилиндра 0,13 мм сверх номинального размера (номинальный диаметр цилиндра - 32,0 мм).
• Промойте цилиндр чистой тормозной жидкостью и высушите воздухом.

ВНИМАНИЕ: На колесном цилиндре не рекомендуется шлифование рабочей поверхности цилиндра в связи с тем, что это приводит к потере натяга кольца автоматического устройства, а как следствие - к потере работоспособности автоматического устройства.

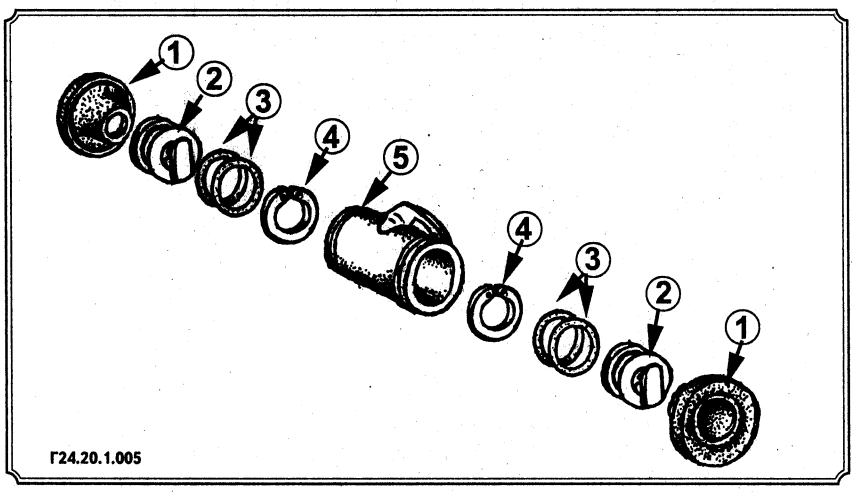
- Смажьте все детали чистой тормозной жидкостью.
- Установите упорные кольца автоматической регулировки, следя при этом за тем, чтобы разрез упорного кольца находился в вертикальной плоскости. Затем, вставив поршень, проверните его на 90°. Утапливая поршень, выставите размер между краем колесного цилиндра и внутренней поверхностью паза поршня (место установки колодки). Требуемый размер - 6,5 мм.
- Наденьте пылезащитные колпачки.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз ремонтировать колесный цилиндр через сравнительно небольшой промежуток времени, то устанавливайте новые (непотрескавшиеся) пылезащитные колпачки. Не экономьте!

- Поставьте цилиндр на место и, пока он ослаблен, установите соединение тормозной трубки.
- Затяните болты крепления цилиндра.
- Надежно затяните соединение тормозной трубки.
- Установите тормозные колодки.
- Удалите воздух из системы тормозов (прокачайте тормозную систему).
- Проверьте работу тормозов в движении автомобиля.

ЗАДНИЙ КОЛЕСНЫЙ ЦИЛИНДР - РЕМОНТ

Элементы колесного цилиндра

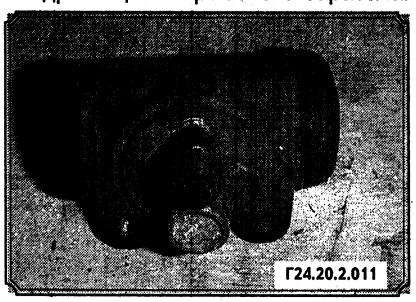


1. Пыльник; 2. Поршень; 3. Кольцо; 4. Разрезное кольцо; 5. Тормозной цилиндр.

Если колесные цилиндры застревают или подтекают, их следует разобрать и проверить, при необходимости, заменить.

На колесных цилиндрах применяется устройство, автоматически регулирующее зазоры между барабаном и колодками по мере их взаимного износа.

- Снимите тормозной барабан и колодки.
- Отсоедините трубопроводы от гидравлического привода.
- Отверните два болта крепления колесного цилиндра и снимите цилиндр со щита тормозного барабана.



- Для разборки снимите пылезащитные колпачки.
- Поверните поршни отверткой на 90° и выньте их из цилиндра. Удалите упорное кольцо с помощью круглогубцев (при необходимости). Пометьте поршень, упорное кольцо и цилиндр. Это необходимо для того, чтобы они были установлены на свои первоначальные места.
- Проверьте отверстия в цилиндре и поршни на предмет износа или царапин, и, если вы обнаружите глубокие риски или другие дефекты, приводящие к течи тормозной жидкости, расточите цилиндр до диаметра, не превышающего размер 32,13 мм.

ВНИМАНИЕ: На колесном цилиндре не рекомендуется шлифование рабочей поверхности цилиндра в связи с тем, что это приводит к потере натяга кольца автоматического устройства, а как следствие - к потере работоспособности автоматического устройства.

- Если поршни и отверстия цилиндров находятся в должном порядке, промойте их чистой тормозной жидкостью или метиловым спиртом. Высушите их и покройте чистой тормозной жидкостью перед установкой на место.
- Наденьте на поршни манжеты и, покрыв их чистой тормозной жидкостью, соберите колесный цилиндр. Для этого необходимо установить упорные кольца автоматической регулировки, следя при этом за тем, чтобы разрез упорного кольца находился в вертикальной плоскости. Затем, вставив поршень, проверните его на 90°. Утапливая поршень, выставите размер между краем колесного цилиндра и внутренней поверхностью паза поршня (место установки колодки). Требуемый размер - 7,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз ремонтировать колесный цилиндр через сравнительно небольшой промежуток времени, то устанавливайте новые (непотрескавшиеся) пылезащитные колпачки. Не экономьте!

- Поставьте цилиндр на место и, пока он ослаблен, установите соединение тормозной трубки.
- Затяните болты крепления цилиндра.
- Надежно затяните соединение тормозной трубки.
- Установите тормозные колодки.
- Удалите воздух из системы тормозов (прокачайте тормозную систему).
- Проверьте работу тормозов в движении автомобиля.

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

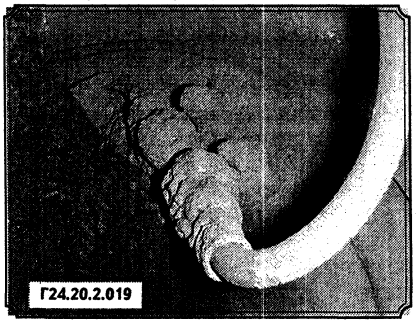
Тормозная система имеет специальные клапаны для стравливания тормозной жидкости. Система должна прокачиваться каждый раз, когда в нее попадает воздух вследствие нарушения соединений или прорыва трубопроводов. «Мягкая» педаль тормоза указывает на необходимость прокачки тормозов даже тогда, когда ремонт не проводился. В этом случае необходимо тщательно проверить наличие течи в гидравлической системе и, при необходимости, устранить ее.

Прокачивая жидкость в систему со стороны главного цилиндра, выдавите воздух через выпускные клапаны. Следите за тем, чтобы тормозной бачок был наполнен жидкостью во избежание попадания воздуха в систему вместе с потоком жидкости. Вам также понадобится помощник, который должен поддерживать постоянное давление на педаль тормоза, чтобы не допустить проникновения воздуха обратно в систему.

ВНИМАНИЕ: Не допускайте попадания тормозной жидкости на лакокрасочную поверхность. Если такое случится, участок пролива немедленно промойте чистой водой.

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24

- Залейте тормозную жидкость в бачок до максимума. Во время прокачки следите, чтобы бачок был наполнен, по крайней мере, наполовину.
- Отверните клапан прокачки разделителя тормозов на два оборота.
- Сняв защитный колпачок, оденьте на клапан прокачки левого переднего тормоза прозрачный шланг.



- Другой конец шланга погрузите в чистую тормозную жидкость, налитую в прозрачный сосуд.
- Отвернув на три четверти оборота клапан, нажмите несколько раз на педаль тормоза.

ВНИМАНИЕ: Прокачка осуществляется до тех пор, пока из шланга не перестанут выходить пузырьки воздуха.

- При нажатой педали тормоза закрутите клапан прокачки до отказа.
- Снимите шланг и повторите указанные операции в соответствующем порядке на остальных колесах.

Последовательность прокачки тормозов

- ♦ Переднее левое колесо (нижний цилиндр).
- ♦ Переднее левое колесо (верхний цилиндр).
- ♦ Переднее правое колесо (нижний цилиндр).
- ♦ Переднее правое колесо (верхний цилиндр).
- ♦ Заднее левое колесо (цилиндр).
- ♦ Заднее правое колесо (цилиндр).

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-24-10

- Залейте тормозную жидкость в бачок до максимальной отметки. Во время прокачки тормозов следите, чтобы бачок был наполнен, по крайней мере, наполовину.
- Если главный цилиндр был снят или отсоединен, его рекомендуется прокачать.
- Для прокачки главного цилиндра:
  - ♦ отсоедините магистраль переднего поршня главного цилиндра и слейте жидкость через переднее выходное отверстие;
  - ♦ установите магистраль на место и затяните ее так, чтобы жидкость не протекала;
  - ♦ попросите помощника нажать педаль тормоза до конца и удерживать ее в данном положении;
  - ♦ ослабьте соединение передней магистрали на главном цилиндре и стравите имеющийся воздух вместе с некоторым количеством жидкости. (Для ее сбора используйте ветошь или небольшую емкость);
  - ♦ снова затяните магистраль, медленно отпустите педаль и повторяйте последовательно две предыдущие операции до тех пор, пока из выходного отверстия не польется чистая жидкость без пузырьков воздуха;
  - ♦ окончательно затяните штуцер на главном цилиндре с усилием 20 Нм;
  - ♦ прокачайте главный цилиндр со стороны заднего поршня, повторив вышеописанные операции.
- Начните с первой позиции карты (см. ниже). Установите на конец прокачиваемого клапана муфту или захватите его трубным ключом и присоедините к выпускному клапану прозрачный патрубок с зажимом. Свободный конец патрубка погрузите в чистую тормозную жидкость, налитую в прозрачный сосуд. Тормозная жидкость должна все время вытекать через патрубок, чтобы в систему не попал воздух.
- Попросите помощника несколько раз медленно нажать на педаль тормоза и удерживать ее в нижнем положении.
- Откройте выпускной клапан примерно на 1/4 - 1/2 оборота и посмотрите, будут ли пузырьки воздуха в тормозной жидкости, вытекающей в сосуд. Выпускной клапан должен закрыться раньше, чем выжатая педаль тормоза начнет движение. Об этом должен сообщить помощник, который чувствует движение педали. Чем шире открыт клапан, тем быстрее начнется движение педали вниз. При закрытом выпускном клапане помощник должен отпустить педаль, чтобы главный цилиндр всосал в систему из бачка чистую тормозную жидкость. Повторяйте этот процесс до тех пор, пока из клапана не начнет вытекать тормозная жидкость без воздуха.
- После двух или трех прокачек проверьте уровень и долейте тормозную жидкость в бачок.
- Повторите указанные операции в соответствующем порядке на остальных колесах. В первую очередь следует прокачивать более короткие магистрали и двигаться от главного цилиндра к колесным тормозным цилиндрам.
- Закончив прокачку тормозов колес, заправьте бачок главного цилиндра и заверните крышку.

Последовательность прокачки тормозов

- ♦ Задний правый цилиндр.
- ♦ Задний левый цилиндр.
- ♦ Передние правые цилиндры.
- ♦ Передние левые цилиндры.

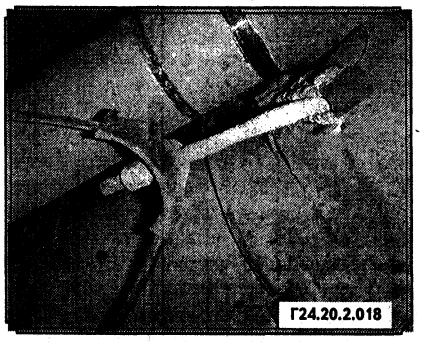
СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Стояночный тормоз регулируется автоматически при регулировке тормозных колодок задних колес. Однако из-за растягивания троса может быть необходима дополнительная регулировка, если рычаг стояночного тормоза вытягивается более чем на четыре зубца (щелчка) до верхнего положения (ГАЗ-24-10) или более 2/3 полного хода -- 24 щелчка (ГАЗ-24).

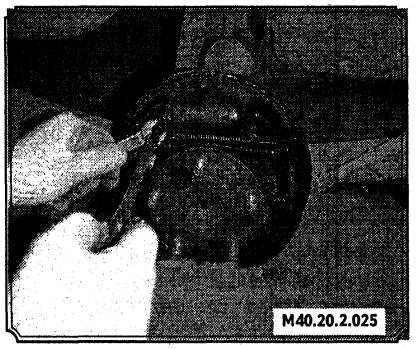
Регулировочный механизм находится под днищем автомобиля сразу же за опорой центрального подшипника карданного вала.

- Ослабьте контргайку и поверните регулировочную гайку до тех пор, чтобы выбрать слабину в тросе и чтобы ход рычага стояночного тормоза достиг требуемой величины. Закрепите регулировочную гайку на месте, затянув контргайку поверх нее.


Г24.20.2.018

Если регулировки, приведенной выше недостаточно, то необходимо провести основательную регулировку стояночного тормоза. Для этого проделайте следующее:

- Ослабьте натяжение тросов на регулировочном механизме (при опущенном рычаге).


М40.20.2.025

- Сняв тормозной барабан, отпустите контргайку эксцентрикового регулировочного винта и, вращая винт, добейтесь положения, при котором расстояние от края троса стояночного тормоза до внутренней поверхности колодки было бы 4 - 6 мм (рычаг при регулировке должен находиться в переднем положении). В этом положении заверните контргайку.

ТРОС СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА - ЗАМЕНА

Трос нуждается в замене, когда его необходимо достаточно часто регулировать для компенсации увеличивающейся вследствие растяжения длины троса. Обычно рычажную систему стояночного тормоза нужно регулировать не чаще одного раза в год, однако если регулировка требуется ежемесячно, то трос подлежит замене.

- Вначале поднимите заднюю часть автомобиля и надежно закрепите ее на подставках.
- Опустите рычаг стояночного тормоза.
- Открутите регулировочную гайку троса, подлежащего замене, и контргайку.

Г24.20.2.017

- Ослабив уравнитель троса, снимите с него трос. Отверните гайки, которые крепят опорные кронштейны для втулок троса к днищу кузова и снимите кронштейны, при необходимости.
- Снимите задние колеса, тормозные барабаны и отсоедините концы тросов от рычагов привода тормозных колодок. Отсоедините тросы от задней части опорной пластины тормозного механизма. Вытяните трос из-под автомобиля.
- Установите новый трос в последовательности, обратной снятию и отрегулируйте. Смажьте выемку для троса в уравнителе. Опустите автомобиль.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость гигдроскопична, что означает, что она при контакте с открытым воздухом будет поглощать влагу. Если это происходит, то при нагреве тормозов вода будет закипать, и тормоза не будут действовать надлежащим образом - в тот момент, когда они окажутся особенно необходимы.

- Рекомендуется замену тормозной жидкости производить каждые два года.
- Замена тормозной жидкости - простая операция. Прежде всего, очистите задние барабаны, особенно около штуцеров прокачки. То же самое проделайте с передними барабанами.
- Наденьте трубки на все штуцеры прокачки, опустите другие концы трубок в подходящие емкости и откройте все четыре клапана прокачки. Попросите помощника качать педалью до тех пор, пока жидкость не перестанет выходить. Закройте клапаны, залейте в систему чистую тормозную жидкость и затем прокачайте систему.

ОСМОТР И ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТРУБОК И ШЛАНГОВ

Величина давления в гидравлических трубках в общем случае не определяется. Испытательные давления для передних тормозов составляют 100 кг/см^2. Эти давления приведены для холодного состояния тормозной системы. Температура барабанов и дисков при экстренном торможении со скорости 90 км/ч достигает 80°С, а во время долгого спуска на тормозах может достичь 400°С. Давление должно быть увеличено еще больше с возрастанием температуры тормозной жидкости в цилиндре. Нормальное давление в гидравлической системе, когда тормоза не работают, очень мало. При приведении тормозов в действие, давление быстро возрастает и остается в системе до тех пор, пока педаль не будет отпущена. Каждый водитель представит себе, на-

сколько быстро возрастает давление, приравняв скорость его подъема к скорости своей собственной реакции при экстренном торможении.

Последние исследования показали, что коррозия тормозных трубок может привести к отказу в тормозной системе всего лишь через 80 дней воздействия соли, используемой для оттаивания льда и снега на дорогах. Это фактически дает основания автоматически подозревать наличие дефектов в тормозных трубках на автомобиле четырехлетней давности. В качестве замены можно использовать трубки, изготовленные из медного сплава.

Все вышеизложенное указывает на необходимость регулярного осмотра трубок. Очевидно, что осмотр следует проводить осенью перед наступлением зимы и весной - чтобы оценить степень повреждений, причиненных коррозией.

Проследите маршруты всех жестких трубок и смойте или очистите щеткой грязь. Если видно, что трубки покрыты каким-либо антикоррозийным компаундом для днища, не трогайте их. Осмотрите трубки на предмет вмятин, которые могли быть вызваны летящими от колес камнями. Если вы обнаружите что-либо подобное, замените дефектную секцию трубки, однако, перед тем как сделать это, прочтите оставшуюся часть этого раздела. Какая-либо незащищенная секция, имеющая признаки коррозии или раковин на наружной поверхности, возможно, подлежит замене.

- Гибкие шланги, идущие к каждому из передних колес из-под днища к каждому заднему колесу, не должны иметь внешних признаков заземлений или растрескивания. Изогните их и посмотрите, не появляются ли при этом трещины на поверхности. Если шланги жесткие и негибкие или перекручены, это означает, что они приближаются к концу своего срока службы. В случае сомнений замените шланги. Убедитесь также в том, что они не трутся о кузов.

Проверка шланга

- Перед тем как пытаться снять трубку для замены важно быть уверенным в том, что у вас есть необходимые запасные части, если не хотите остаться без машины на долгое время. При снятии трубки часто повреждаются.
- В местах соединения жестких трубок с гибкими шлангами устанавливаются опорные кронштейны, и гибкая трубка удерживается на месте зажимом, который входит в канавку в штуцере. Перед тем как воспользоваться гаечным ключом, отмочите штуцеры тормозной жидкостью, поскольку в штуцере всегда имеет место небольшая коррозия, которая будет препятствовать отворачиванию. Пока штуцеры отмокают, положите под крышку бачка с тормозной жидкостью кусочек полиэтиленовой пленки и заверните крышку. Это необходимо, чтобы снизить утечку жидкости из отсоединенных трубок. Удерживайте шестигранник на муфте гибкого шланга, отворачивая штуцер на жесткой трубке. Затем вытащите зажим, чтобы освободить обе трубки из кронштейна. Для того чтобы снять гибкий шланг, потребуется выполнить эту операцию на обоих концах. Для жесткой трубки на другом конце потребуется только отвернуть штуцер от цилиндра или соединителя. При замене гибкого шланга будьте осторожны, чтобы не повредить штуцеры трубок, присоединяющихся к нему. Если штуцер особенно упрям, будьте готовы к тому, что придется заменить также и жесткую трубку. Такое происходит весьма часто при пользовании рожковыми гаечными ключами. Возможно, имеет смысл потратить немного денег на специальный ключ для штуцеров, который похож на накидной ключ с вырезом для прохода трубки.
- Если вы покупаете в мастерской новую трубку, возьмите с собой старую в качестве образца с тем, чтобы штуцеры и раструбы на концах были идентичными.
- Замена шлангов или трубок осуществляется в обратном порядке. Следует принять соответствующие меры, чтобы при завертывании штуцеры были соосны, чтобы не повредить резьбу. Это значит, что может быть, придется немного согнуть трубку в том месте, где она входит в соединение, однако этот изгиб ни в коем случае не должен быть слишком острым.
- При установке гибких шлангов будьте осторожны, чтобы не перекрутить их. Это может произойти при окончательной затяжке штуцеров, если не удерживать ключом конец гибкого шланга.
- Если снимается жесткая трубка или штуцер ослабляется настолько, что в систему может попасть воздух, систему следует прокачать.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Тормозную систему проверяют на сухой, чистой и достаточно ровной площадке с хорошим покрытием. Надежная проверка состояния тормозной системы на влажной или покрытой грязью (в том числе, сухим песком) площадке будет затруднена из-за различного сцепления шин с покрытием. Неровное покрытие также не пригодно для проверки тормозной системы из-за сильных вертикальных колебаний колес.

Тормозную систему следует проверить при различной интенсивности торможения и различных скоростях автомобиля. Во всех случаях надо избегать блокировки и скольжения колес. Блокировка колес не говорит об эффективном торможении, поскольку тормозной путь при этом получается больше по сравнению с торможением на пределе сцепления, когда заторможенные колеса продолжают вращаться. Это объясняется тем, что блокировка колеса сопровождается падением сцепления шины с покрытием дороги.

Тормозная система автомобиля сконструирована так, чтобы снизить вероятность блокировки колес в большинстве случаев, наиболее часто встречающихся в обычной эксплуатации, за исключением, быть может, достаточно редких аварийных торможений с предельно большим замедлением. Торможение автомобиля без блокировки колес не только сокращает тормозной путь, но и обеспечивает сохранение устойчивости и управляемости автомобиля. При больших замедлениях тормозная педаль становится более «жесткой».

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАБОТУ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Шины

Шины, имеющие различный контакт и сцепление с дорогой, будут тормозить по-разному. Необходимо поддерживать в шинах одинаковое давление воздуха. Шины, расположенные на одной оси, должны иметь примерно одинаковую глубину рисунка протектора.

Нагрузка автомобиля

При неравномерной загрузке автомобиля те колеса, на которые приходится большая доля нагрузки, требуют и большего тормозного момента, чем остальные. Для торможения полностью груженого автомобиля необходимы более высокие усилия на тормозной педали.

Углы установки колес

Нарушение правильных углов установки колес, особенно развала и продольного наклона оси поворота, приводит при торможении к уводу автомобиля в сторону.

УТЕЧКИ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

При работающем на холостом ходу двигателе и нейтрали в коробке передач нажмите и удерживайте тормозную педаль с постоянным усилием. Если тормозная педаль медленно опускается, то возможной причиной этого являются утечки тормозной жидкости.

- Осмотрите всю тормозную систему на наличие неплотностей.
- Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке. Небольшое снижение уровня жидкости может быть обусловлено нормальным износом тормозных колодок. Сильное падение уровня может свидетельствовать о наличии утечек жидкости. В тормозном гидроприводе возможны как внутренние, так и внешние утечки жидкости. Следует иметь в виду, что даже при успешном прохождении этого теста, система может иметь небольшие утечки. Если уровень тормозной жидкости нормальный, следует проверить регулировку рабочей тормозной системы и стояночного тормоза.

ПРОВЕРКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

Нижеприведенные проверки не гарантируют обнаружения всех возможных неисправностей узла.

- Проверьте наличие трещин корпуса цилиндра и следов тормозной жидкости на внешней поверхности цилиндра. Увлажнение цилиндра снаружи является допустимым.
- Проверьте наличие заеданий в приводе педали и длину толкателя. Если неисправности не обнаружено, демонтируйте и разберите цилиндр.
- Проверьте состояние уплотнений цилиндра и поршня. Если уплотнения разбухли или удлинились, возможной причиной этого является неподходящая или загрязненная посторонними веществами тормозная жидкость. В этом случае необходимо полностью разобрать цилиндр и промыть все детали. Резиновые детали подлежат обязательной замене. Следует также промыть весь гидропривод тормозной системы.

НЕПОДХОДЯЩАЯ ИЛИ ЗАГРЯЗНЕННАЯ ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

Применение нерекомендованных марок тормозных жидкостей, а также попадание в гидропривод минерального масла или воды приводит к снижению температуры кипения рабочей жидкости и выходу из строя резиновых уплотнений.

Разбухание наружных уплотнительных чехлов на главном или колесных тормозных цилиндрах свидетельствует о выходе из строя внутренних резиновых уплотнений. При обнаружении признаков разбухания резиновых деталей необходимо разобрать и полностью промыть весь гидропривод спиртом. Перед сборкой необходимо высушить струей сжатого воздуха все детали гидропривода для исключения попадания в тормозную систему спирта. Резиновые детали, включая тормозные шланги, подлежат замене. Следует также проверить наличие следов тормозной жидкости на тормозных накладках. При сильном загрязнении накладок их надо заменить. Если уплотнения главного тормозного цилиндра в порядке, возможной причиной является перегрев тормозной жидкости. При отсутствии перегрева следует слить тормозную жидкость, промыть систему свежей тормозной жидкостью, залить новую тормозную жидкость и удалить воздух из гидропривода.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
"Низкая" педаль тормоза (избыточный ход педали, требуемый для работы тормозов)	Избыточный зазор между накладками задних колодок и барабаном, вызванный неработающим автоматическим регулятором	Сделайте от 10 до 15 остановок при движении вперед и назад для регулировки тормозов. Если педаль не регулируется, замените или отремонтируйте рабочий цилиндр
	Изношены накладки задних колодок	Отрегулируйте зазор или замените накладки, если они чрезмерно изношены
	Изогнутые, деформированные передние или задние колодки	Замените колодки
	Воздух в тормозной системе	Прокачайте тормоза
"Низкая" педаль тормоза (педаль может дойти до пола с постоянным сопротивлением)	Уплотнители поршней главного цилиндра изношены, или зеркало главного цилиндра поцарапано, изношено или с ржавчиной	Долейте жидкость до нужного уровня; попросите помощника нажать на тормоза и проверьте на утечку колесные цилиндры, трубки клапанов, шланги и соединения. Отремонтируйте или замените, если необходимо
"Низкая" педаль тормоза (педаль доходит до пола при первом нажатии – нормально при последующих нажатиях)	Колодки тормоза заели на примыкающих поверхностях опорной пластины из-за грязи, ржавчины или коррозии поверхностей	Почистите примыкающие поверхности

1	2	3
Педаль тормоза "проваливается" (уменьшается высота педали при постоянном давлении)	Утечки жидкости в тормозной системе	Наполните резервуар главного цилиндра до нужного уровня; попросите помощника нажать педаль тормоза и проверьте на утечки суппорты, колесные цилиндры, клапаны, трубки, шланги и соединения. Отремонтируйте или замените
	Изношены уплотнители главного цилиндра или зеркало главного цилиндра поцарапано, изношено или корродированно	Отремонтируйте или замените главный цилиндр
Уменьшение хода тормозной педали (ход педали, требуемый для приведения тормозов в действие, уменьшается и может сопровождаться "жесткой" педалью)	Поршни колесных цилиндров заели или залипли	Отремонтируйте или замените колесные цилиндры
	Забиты компенсационные отверстия главного цилиндра (не дают жидкости возвращаться в резервуары) или поршни в главном цилиндре заели или залипли	Отремонтируйте или замените главный цилиндр
	Заел усилитель тормозов (если установлен)	Проверьте усилитель по следующей схеме: а) переведите КПП в нейтральное положение и запустите двигатель; б) увеличьте обороты двигателя до 1500 об/мин, закройте дроссельную заслонку и полностью нажмите педаль тормоза; в) медленно отпустите педаль тормоза и остановите двигатель; г) попросите помощника снять контрольный клапан вакуума и шланг с усилителя. Наблюдайте за обратным движением тормозной педали; д) если педаль движется назад, то усилитель заел внутри — замените усилитель
"Мягкая" педаль тормоза (педаль при нажатии необычно мягкая и пружинистая)	Воздух в тормозной системе	Удалите воздух из системы
	Изогнуты или выщерблены тормозные колодки	Замените колодки
	Накладки неплотно прилегают к барабану	Отшлифуйте тормоза (барабан, колодки)
	Задние барабанные тормоза неправильно отрегулированы	Отрегулируйте тормоза
"Жесткая" педаль тормоза (чрезмерное усилие на педали, требуемое для остановки автомобиля)	Слабый или неплотный вакуумный шланг усилителя тормозов (если установлен)	Подтяните соединения или замените шланг
	Некачественные тормозные накладки	Замените накладки
	Изогнутые, сломанные или дефектные тормозные колодки	Замените колодки
	Задние колодки заели на опорной пластине	Замените крепежные стержни и втулки. Очистите грязь или ржавчину с краев опорной пластины заднего тормоза и смажьте их молибденосодержащей смазкой
	ВНИМАНИЕ: Если края глубоко выщерблены или поцарапаны, то не пытайтесь их очищать песком или шлифовкой — замените опорную пластину	
	Поршни суппорта, колесного цилиндра или главного цилиндра застряли или залипли	Отремонтируйте или замените детали
	Неправильная работа вакуумного клапана усилителя тормозов (если установлен)	Проверьте клапан следующим образом: а) запустите двигатель, увеличьте обороты до 1500 об/мин, закройте дроссельную заслонку и немедленно остановите двигатель; б) подождите 1,5 мин, а затем нажмите тормозную педаль; в) если тормоза не усиливаются вакуумом на двух или более нажатиях, то контрольный клапан неисправен
	Усилитель тормозов имеет защемление (заедание) внутри	Проверьте усилитель

1	2	3
"Зажатые" тормоза (жесткая реакция на нажатие педали)	Тормозные накладки испорчены грязью или тормозной жидкостью	Определите причину и замените колодки
	Тросы стояночного тормоза неправильно отрегулированы или заели	Отрегулируйте тросы. Замените защемленные тросы
	Неподходящие накладки или накладки отстали от колодок	Замените тормозные колодки
	Задние колодки защемлены краями опорной пластины	Очистите и смажьте края. Замените опорную пластину (пластины), если края глубоко протерты. Не пытайтесь сглаживать края шлифовкой
	Ослабли опорные пластины заднего тормоза	Затяните болты крепления
"Прихватывание" (заедание) тормозов (медленное или неполное освобождение тормозов)	Педаль тормоза имеет заедание внутри	Освободите и смажьте
	Тросы стояночного тормоза неправильно отрегулированы или защемлены	Отрегулируйте тросы. Замените заевшие тросы
	Возвратные пружины колодок ослабли или сломаны	Замените возвратные пружины. Если необходимо, то замените тормозные колодки на всех колесах
	Неправильно работает автоматический регулятор	Отрегулируйте или замените детали регулятора
	Поршни суппорта, колесных цилиндров или главного цилиндра забиты (жидкость не возвращается в резервуары)	Для прочистки отверстий используйте сжатый воздух. Не пользуйтесь проволокой, карандашом или подобными предметами
Автомобиль отклоняется в сторону при торможении	Неправильное давление в шинах	Скорректируйте давление
	Изношены или сломаны подшипники колес	Замените изношенные или сломанные подшипники
	Изношены тормозные накладки на одной стороне	Определите причину износа накладок и замените их
	Тормозные колодки на одной стороне изогнуты, поцарапаны или накладки отстали от колодок	Замените колодки на обоих колесах (спереди и сзади)
	Опорная пластина ослабевает или изогнута на одной из сторон	Подтяните или замените опорную пластину
	Тормозные накладки неправильно прилегают к барабану или диску	Отшлифуйте накладки
	Неправильно отрегулирован зазор колодок	Отрегулируйте зазор
	Поршень цилиндра залип или заел	Отремонтируйте или замените цилиндр
	Тормозные накладки покрылись водой	Проедьте со слегка заторможенными колесами, чтобы высушить накладки
	Ослабли соединительные или крепежные болты деталей подвески	Подтяните болты подвески. Замените изношенные детали подвески
Визг или дрожь при пользовании тормозами	Тормозные колодки изогнуты или изношены	Замените тормозные колодки
	Ослаблены гайки опорных пальцев колодок	Подтяните гайки

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

ВНИМАНИЕ: Понимание основ теории электричества делает поиск неисправностей электрооборудования более легким. Для диагностики неисправностей электрооборудования используются различные электрические приборы. Без понимания основ будет трудно понимать процедуры измерений.

Электричество - это поток электронов, гипотических частиц, которые составляют основу электрического «вещества». В сравнении с водой, текущей по трубе, электроны будут водой. Так как поток воды может быть измерен (т.е. его характеристики), то и характеристики потока электронов могут быть измерены. Единица измерения тока - ампер (А). Амперметр измеряет количество электричества, протекающего в цепи за единицу времени. Как и давление воды измеряется в единицах - Па (Паскаль), Н/м^2 (Ньютон на квадратный метр) и т.д., так и напряжение электричества измеряется в вольтах (В). Когда два провода вольтметра присоединяются к двум точкам электрической цепи с различным электрическим потенциалом, ток проходит через вольтметр и дает показание вольтметра, которое показывает разницу в электрическом потенциале между этими двумя точками электрической цепи, т.е. напряжение. При возрастании напряжения в цепи будет возрастать и ток, который будет зависеть не только от напряжения, но и от сопротивления цепи. Единица сопротивления - Ом, которая измеряется омметром. Омметр подобен амперметру, но имеет собственный источник напряжения, т.е. всегда дает стандартное напряжение. Реальная электрическая цепь содержит четыре основных части. Это источник напряжения (генератор или аккумуляторная батарея); провод под напряжением, который подводит достаточно высокое электрическое напряжение к компонентам, которые подключаются к цепи; нагрузка - лампы, электродвигатели, резисторы, реле; и земляной провод, который переносит ток обратно к источнику напряжения под низким напряжением. В такой цепи имеется сопротивление между точкой, где провод под напряжением подсоединяется к нагрузке и точкой, где нагрузка заземляется. В автомобилях, где кузов сделан из стали, он используется как земляной провод для большинства электрических проводов.

ВНИМАНИЕ: Запомните, что при электрических измерениях вольтметр присоединяется параллельно проверяемой цепи (без отсоединения проводов) и измеряется разница напряжений между двумя точками, в которых находятся провода вольтметра; амперметр подсоединяется последовательно с нагрузкой (цепь размыкается в одной точке и туда вставляется амперметр так, что он становится частью цепи); и омметр питается от своего источника, поэтому все источники питания в цепи должны быть выключены и часть цепи, подлежащая измерению, должна соединяться с одним из проводов омметра.

Для работы любой электрической системы она должна представлять собой замкнутую цепь, т.е. напряжение с батарей должно сделать замкнутый круг. Когда электрические компоненты работают, то напряжение приходит к ним от батареи, проходит через компоненты, заставляя их работать (например, лампа светится и затем возвращается к батарее через заземление цепи). Этим заземлением обычно бывает металлическая часть автомобиля, на которой крепятся эти компоненты цепи.

Возможно, что продемонстрировать сказанное легче всего, присоединив лампочку двумя проводами к контактам аккумуляторной батареи. На батарее имеются два контакта - отрицательный и положительный. Если один из проводов, подходящий к электрической лампочке, подсоединить к отрицательному полюсу батареи, а другой провод - к положительному полюсу, то получится замкнутая цепь. Ток от батареи подходит к клемме, от клеммы через провод подходит к лампочке, проходит через другой провод и возвращается на другую клемму батареи.

Нормальная автомобильная схема отличается от этого примера двумя вещами. Во-первых, вместо провода, по которому ток возвращается к батарее от лампочки, в автомобиле используется кузов автомобиля. Так как провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи подсоединен к кузову, а он сделан из металла, проводящего электричество, то кузов автомобиля может служить заземляющим проводом для замыкания цепи. Во-вторых, большинство автомобильных схем содержат выключатели для подключения и отключения потребителей.

Некоторые электрические компоненты, которые требуют для работы большого тока, также имеют реле своей цепи. Так как эти приборы потребляют большой ток, то толщина подводящих к ним напряжение проводов должна также быть больше.

Если бы большие провода отходили от цепи потребителей к контрольному выключателю на приборной панели и затем присоединялись бы обратно к потребителю, то в цепи имелось бы падение напряжения. Для предотвращения этого потенциального падения напряжения используются электромагнитные реле. Толстые провода подсоединяются от аккумуляторной батареи к одной стороне реле и от другой стороны реле к потребителю. В нормальном состоянии реле открыто (разомкнуто) и предотвращает прохождение тока через схему. Вдобавок к этому, тонкие провода подходят от реле к контрольному выключателю потребителя. Когда контрольный выключатель переводится в положение «включено», то тонкий провод от реле заземляется и цепь замыкается. Если бы вы отсоединили лампочку из нашего примера, присоединенную двумя проводами к концам проводов и затем соединили бы провода опять (этого делать не надо), то вы бы увидели при этом искры. Подобные вещи происходят, когда провода, подводящие напряжение к потребителям или же сами потребители заземляются по-другому, чем предусматривается схемой. Для предотвращения повреждений в схему подключаются предохранители. Так как из-за случайного заземления проводов от источника напряжения схема становится замкнутой, лишая компоненты напряжения, это явление называется коротким замыканием. Его основными причинами бывают: повре-

ждение изоляции проводов или касание оголенного провода металлических частей автомобиля или короткое замыкание в выключателе.

Электрические системы на некоторых моделях автомобилей защищаются самовосстанавливающимися предохранителями. Когда имеет место один из описанных выше дефектов в схеме, защищенной таким предохранителем, то происходит разрыв цепи, так же как и в случае с обычным предохранителем. Однако когда замыкание устранено, то разрыв цепи самостоятельно устраняется и замены предохранителя не требуется.

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ - ПРОСТЕЙШИЕ МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ

Электрические неисправности разделяются на три типа:

- Электрический потребитель не работает, так как не обеспечивается током.
- Сам потребитель не работает.
- Потребитель плохо заземлен.

Неисправности первой категории являются самыми сложными. Это система обеспечения током, которая содержит все выключатели, реле, предохранители и т.д. Электрическая схема может проверяться контрольной лампочкой с проводами, заканчивающимися зажимами типа «крокодил».

Если лампа не работает, чтобы определить, какая из трех причин проявилась, надо следовать систематическому подходу:

- Включите выключатель, подключающий неработающую лампу.
- Отсоедините провод, подающий напряжение на лампу.
- Присоедините минусовый провод контрольной лампы к хорошему металлическому заземлению.
- Коснитесь пробным концом контрольной лампы конца провода, подающего напряжение на лампу и отсоединенного от нее. Если ток на лампу подается, то контрольная лампа будет гореть.

ВНИМАНИЕ: Если лампа включается только тогда, когда включается заземление, то убедитесь, что ключ зажигания повернут в положение «включено».

Если контрольная лампа не горит, то неисправность в цепи между батареей и лампой. Как отмечалось выше, это включает в себя все выключатели, предохранители, реле и т.д. Найдите эту лампу на схеме электрооборудования и проследите, как к ней подходит напряжение. Неисправность состоит в разрыве цепи между батареей и лампой. Если перегорел предохранитель и при замене сразу перегорает опять, то это означает короткое замыкание в схеме, которое должно быть найдено и устранено. Если в системе имеется выключатель, то обойдите его (закоротите в положение «включено») с помощью вспомогательного провода, соединив его с проводом, выходящим из выключателя. Если контрольная лампа при этом загорится, то неисправен выключатель.

ВНИМАНИЕ: Никогда не заменяйте вспомогательный провод лампочкой, т.к. она требует тока от батареи.

- Если контрольная лампочка не горит, а ток к лампе подается, то первая из возможных причин исключается. Подсоедините провод, подающий напряжение, и соедините вспомогательным проводом заземление на кузове автомобиля с заземлением на лампе. При этом выключатель, подключающий лампу, должен быть в положении «включено» и включено зажигание. Если проверяемая лампа работает только при включенном зажигании, то это свидетельствует о плохом заземлении. Это обычно бывает вызвано тем, что металлическая поверхность, на которой крепится лампа, покрывается слоем чужеродного происхождения (краска, ржавчина и т.д.).
- Если ни одна из проверок результата не дала, то неисправна сама лампа. Описанная выше процедура может быть использована для любого электрического потребителя схемы путем замены этого неработающего потребителя на лампочку. Помните, что для надежной работы электрической схемы места соединений должны быть чистыми и затянутыми.

СИСТЕМА ЗАПУСКА - ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Аккумуляторная батарея является первым звеном в цепи механизмов, которые работают для приведения в действие двигателя. Как правило, она свинцово-кислотного типа, состоящая из шести батарей, соединенных последовательно в батарею для того, что бы получить напряжение 12 В. Каждая из шести ячеек (банок) содержит определенное количество положительных и отрицательных пластин, разделенных небольшим расстоянием и находящихся в водном растворе серной кислоты. Два типа пластин состоят из разнородных металлов. Это вызывает химическую реакцию, которая производит ток, выходящий из батареи, когда ее положительная и отрицательная клеммы подсоединены к электрическому приводу - лампе, мотору и т.п. Непрерывные потоки электронов со временем превращают кислоту в электролите в воду и делают две пластины идентичными по химическому составу. Так как электрическая энергия «удаляется» из батареи, ее напряжение падает. Таким образом, измерение напряжения батареи и состава электролита дает возможность контроля способности батареи давать напряжение. При запуске двигателя электрическая энергия «удаляется» из батареи. Если цепь зарядки батареи в хорошем состоянии и условия работы нормальные, то энергия, потраченная батареей, будет возвращена генератором, который направляет электроны назад через батарею в направлении, обратном нормальному потоку, и возвращает батарею к ее исходному химическому состоянию.

Батарея и стартер связаны между собой очень толстыми электрическими проводами, позволяющими уменьшить сопротивление току. Главный силовой провод, отходящий от батареи, идет прямо на стартер, тогда как остальные электрические потребители подключаются более тонкими проводами. При работе стартера напряжение от батареи подается на стартер, и он заземляется через кузов автомобиля и провод отрицательной клеммы аккумулятора.

Система зарядки аккумуляторной батареи обеспечивает подачу напряжения для работы систем зажигания и запуска автомобиля, электрических потребителей. Аккумуляторная батарея служит в качестве хранилища, в котором накапливается (в химической форме) электрическая энер-

гия, выработанная генератором двигателя. Система также запускается посредством избыточного регулирования выходного напряжения генератора от перезарядки батареи и подачи избыточного напряжения к потребителям. Аккумуляторная батарея представляет собой химический прибор (устройство), в котором параллельно расположенные пластины из свинца находятся в водном растворе серной кислоты. Состав пластин разный и химическая реакция между двумя пластинами производит электрическую энергию, когда батарея подсоединена к нагрузке, такой как, например, стартер. Химическая реакция является обратимой, потому что, когда генератор вырабатывает электрическое напряжение, которое больше производится батареей, то электрическая энергия поступает в батарею, и батарея возвращается к полностью заряженному состоянию.

Автомобильный генератор приводится в движение механически от коленчатого вала двигателя через клинообразный ремень. Он содержит две обмотки из тонкого провода, одну стационарную (статор) и другую подвижную (ротор). Ротор также может быть известен как якорь и содержит тонкий провод, намотанный вокруг железного сердечника, который смонтирован на валу. Электрический ток, протекающий через две обмотки (он изначально подается в некоторых случаях от аккумуляторной батареи) создает интенсивное магнитное поле вокруг и ротора, и статора, и взаимодействие между двумя полями производит напряжение, достаточное для того, чтобы генератор питал потребители и заряжал батарею.

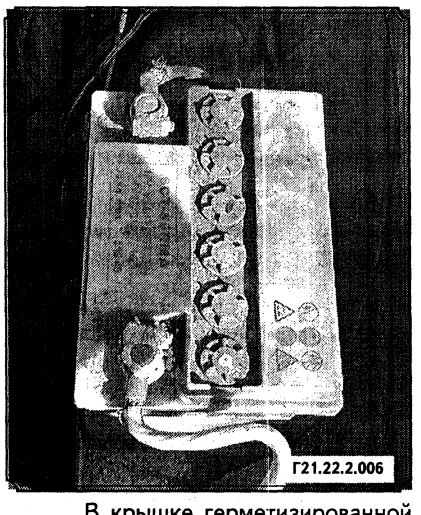
На автомобиле устанавливается генератор переменного тока. В генераторе переменного тока поле вращается, тогда как весь произведенный ток проходит только через обмотки статора. Щетки подвергаются постоянному скольжению. Это приводит к тому, что производимый ток периодически изменяет направление своего протекания. Диоды (полупроводниковые приборы) препятствуют прохождению тока в обратном направлении. Диоды соединяются друг с другом для преобразования переменного тока генератора в пульсирующий, но все же «полупостоянный» ток. Обмотка возбуждения генератора соединена последовательно с регулятором напряжения.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

На автомобилях кроме обычных обслуживаемых (свинцово-кислотных) аккумуляторных батарей, могут устанавливаться современные необслуживаемые (герметизированные) аккумуляторные батареи типа 6-СТ-60-ЭМ.

Обслуживаемая аккумуляторная батарея



В крышке герметизированной батареи не имеется вентиляционных пробок. Аккумуляторная батарея полностью герметизирована, за исключением двух малых вентиляционных отверстий на боковых поверхностях. Через эти вентиляционные отверстия выходят небольшие количества образующихся газов. Указанная аккумуляторная батарея обладает следующими преимуществами по сравнению с обычно используемыми аккумуляторами.

- Не требует долива воды в течение всего срока службы батареи.
- Наличие защиты от перезаряда. Если на аккумуляторную батарею подается слишком большое напряжение, через нее не будет проходить такой же ток, как через обычно применяемые батареи. В обычных аккумуляторных батареях избыточное напряжение будет приводить к дополнительной зарядке с выделением газа и соответствующими потерями жидкости.
- Меньший саморазряд по сравнению с обычно применяемыми аккумуляторными батареями. Это свойство особенно важно при хранении батареи в течение длительного периода времени.
- Большая величина мощности при меньших размерах и массе.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аккумуляторная батарея имеет две характеристики:

1. Резервная емкость при температуре 27°С, определяемая как время, в течение которого полностью заряженная аккумуляторная батарея может обеспечить ток 25 А при напряжении 10,5 В и выше.
2. Ток при низкой температуре, измеряемый в испытаниях при температуре -18°С, как характеристика мощности, используемой при проворачивании коленчатого вала.

Резервная емкость

Резервная емкость - это максимальная продолжительность времени, при которой возможно передвижение на автомобиле в ночное время при минимальной электрической нагрузке и без подзарядки генератором.

Выраженная в минутах резервная емкость (RC) - это время, требуемое для полного разряда полностью заряженного аккумулятора при температуре 27°С и токе 25 А до достижения конечного напряжения 10,5 В.

Ток запуска двигателя при низкой температуре

Измерения тока запуска двигателя на холоде проводят при температуре аккумуляторной батареи - 18°С. Измеряют минимальный ток, который должен поддерживаться аккумулятором в течение 30 секунд при заданной температуре и при напряжении минимум 7,2 В. Эта величина и характеризует способность аккумулятора к запуску двигателя на холоде. Аккумуляторная батарея не предназначена для неопределенно длительной эксплуатации. Однако при должном уходе она будет работать много лет. Если аккумуляторная батарея дает хорошие результаты при испытаниях, но имеет неудовлетворительные эксплуатационные характеристики без видимых причин, перечисленные ниже факторы могут быть причиной отказов.

- Электроприборы автомобиля были оставлены включенными в течение ночи.
- Низкие средние скорости езды в течение коротких периодов времени.
- Электрическая нагрузка в автомобиле превышает мощность генератора, в особенности, в случае установки дополнительного оборудования после приобретения автомобиля.
- Дефекты в системе зарядки, такие как короткие замыкания,

проскальзывание ремня генератора, неполадки в генераторе или в регуляторе напряжения.

♦ Неправильная эксплуатация аккумуляторной батареи, включая плохую очистку клемм и недостаточно плотную затяжку, слабое крепление аккумулятора.

♦ Механические повреждения в электрической системе, такие как короткие замыкания или пробой проводов.

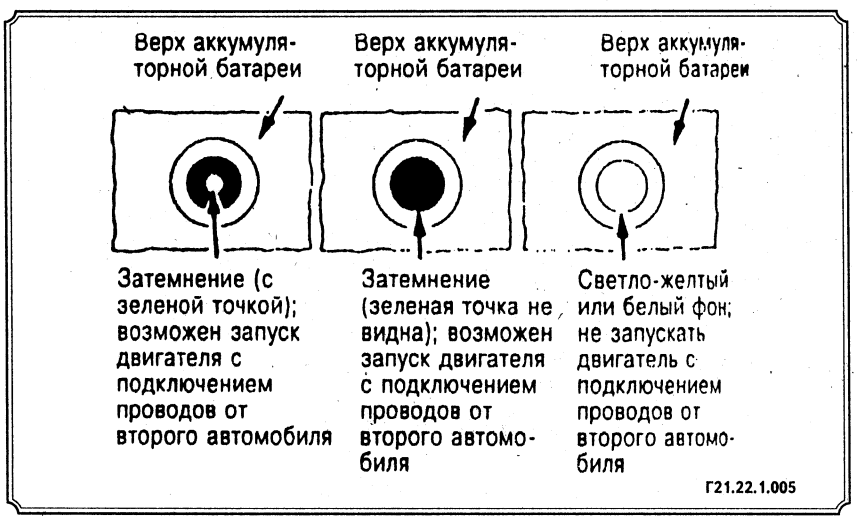
ВСТРОЕННЫЙ АРЕОМЕТР

В верхней части герметизированной аккумуляторной батареи имеется встроенный ареометр для электролита с температурной компенсацией. Ареометр может быть использован для диагностики аккумуляторной батареи, как описано ниже.

При использовании ареометра следует убедиться в том, что верхняя часть аккумуляторной батареи очищена от загрязнений. В условиях недостаточного освещения может потребоваться источник света. При нормальных условиях эксплуатации ареометр может давать три показания.

Зеленая точка

Появление зеленого окрашивания в ареометре называется «зеленая точка» и свидетельствует о том, что аккумуляторная батарея готова к испытанию.



Затемнение, зеленая точка не видна

Если возникают затруднения с запуском двигателя, то следует провести испытания аккумуляторной батареи в соответствии с процедурой, описанной в разделе «Диагностика». Одновременно должны быть проверены система зарядки и электрооборудование. Иногда может быть виден третий сигнал.

Белый или светло-желтый фон

Этот сигнал означает, что уровень электролита не достигает дна ареометра. Это состояние может быть вызвано чрезмерной или длительной зарядкой, повреждением корпуса аккумулятора, излишним наклоном или нормальным старением аккумулятора. Появление такого сигнала может означать, что зарядка ведется при слишком высоком напряжении в результате выхода из строя системы зарядки. Поэтому может потребоваться проверка системы зарядки и электрооборудования. Если имеются затруднения с запуском двигателя, и эти затруднения вызваны аккумуляторной батареей, батарею следует заменить.

ДИАГНОСТИКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

1. Визуальное обследование

Проверьте отсутствие явных повреждений, таких как растрескивание или разрушение корпуса или крышки, приводящих к утечке электролита. При обнаружении явных повреждений замените аккумуляторную батарею. Выявите причину повреждения и, при необходимости, устраните. Если визуальное обследование не выявило повреждений, перейдите к стадии 2.

2. Проверка ареометра

Видна зеленая точка - перейти к стадии 3.

Затемнение, зеленая точка не видна - зарядите аккумулятор.

3. Испытание под нагрузкой

Для испытания под нагрузкой может потребоваться применение переходников к клеммам аккумулятора с тем, чтобы обеспечить хороший контакт.

- Подсоедините вольтметр и прибор для проверки состояния аккумуляторной батареи к клеммам батареи.
- Приложите нагрузку 300 А на 15 секунд для удаления поверхностного заряда с аккумуляторной батареи. Снимите нагрузку.
- После 15 секунд перерыва, необходимого для восстановления батареи, приложите нагрузку, указанную в документации на батарею. Через 15 секунд зафиксируйте напряжение, а затем снимите нагрузку.
- Если напряжение не падает ниже минимального значения, состояние аккумуляторной батареи хорошее, и она может эксплуатироваться далее. Если напряжение падает ниже минимального уровня, батарею следует заменить (температуру аккумуляторной батареи следует определять на ощупь, с учетом той температуры, при которой батарея находилась в течение предшествующих нескольких часов).

Оцененная температура, °С	Минимальное напряжение, В
21	9,6
20	9,4
0	9,1
–10	8,8
–18	8,5
ниже –18	8,0

ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

При необходимости зарядки аккумуляторной батареи следует соблюдать следующие основные правила:

- Не заряжайте аккумуляторную батарею, если ареометр имеет белый или светло-желтый фон. Замените батарею.
- Если на ощупь чувствуется, что аккумуляторная батарея нагрелась до 52°С или, если наблюдается сильное газообразование или разбрызгивание электролита через отверстия, прекратите зарядку или снизьте зарядный ток.

Рекомендации по проведению зарядки

- Аккумуляторные батареи с зеленой точкой в ареометре требуют зарядки, если только они не были непосредственно перед зарядкой разряжены (например, при запуске двигателя).
- При зарядке снятых с автомобиля аккумуляторных батарей с закрытыми клеммами, установите переходники. Батареи с зажимами не требуют применения переходников.
- Убедиться в том, что все контакты зарядного устройства очищены и надежно соединены.

• Для достижения наилучших результатов зарядку следует производить в условиях, когда электролит и пластины находятся при комнатной температуре. Ток в аккумуляторных батареях, находящихся при очень низких температурах, может не идти в течение нескольких часов после включения зарядного устройства.

• Зарядку аккумуляторной батареи производите до появления зеленой точки в ареометре. Следует проверять состояние батареи во время зарядки каждые 30 минут. Для того чтобы стала видна зеленая точка, может потребоваться покачивание или встряхивание аккумуляторной батареи.

• После зарядки следует провести испытание аккумуляторной батареи под нагрузкой.

Необходимое время зарядки

Время, требуемое для зарядки аккумуляторной батареи, может меняться в зависимости от следующих факторов:

Размер батареи

Для зарядки полностью разряженной крупногабаритной аккумуляторной батареи большой мощности требуется время, превышающее более чем вдвое время зарядки полностью разряженной батареи малого размера для легкового автомобиля.

Температура

Для зарядки аккумуляторной батареи при температуре -18°С потребуется больше времени, чем при температуре 27°С. При подключении зарядного устройства высокой мощности к холодной аккумуляторной батарее, ток в батарее будет вначале очень мал. Со временем ток увеличится по мере разогрева батареи.

Мощность зарядного устройства

При применении зарядного устройства с максимальным током зарядки только 5 А потребуется значительно большее время зарядки, чем в случае зарядного устройства, дающего ток 30 А и выше.

Уровень разряда

Для зарядки полностью разряженной аккумуляторной батареи требуется время, более чем вдвое превышающее время зарядки батареи, разряженной наполовину. В связи с тем, что электролит в полностью разряженной батарее представляет собой почти чистую воду с малой проводимостью, ток, проходящий через батарею, вначале мал. Далее, по мере увеличения содержания кислоты в электролите, под действием зарядки зарядный ток будет расти.

ЗАРЯДКА ПОЛНОСТЬЮ РАЗРЯЖЕННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (ВНЕ АВТОМОБИЛЯ)

Для зарядки полностью разряженной аккумуляторной батареи должна быть применена описанная ниже процедура. Если указанную процедуру применять неправильно, то возможна отбраковка вполне годной батареи.

• Измерьте напряжение на клеммах батареи при помощи точного вольтметра. Если напряжение ниже 10 В, зарядный ток будет очень мал, и потребуется определенное время, прежде чем ток в батарее превысит несколько мА. Столь малый ток может быть не зафиксирован имеющимися в обычных условиях амперметрами.

• Установите зарядное устройство на большой ток.

• У некоторых зарядных устройств имеется защитная цепь, не допускающая включение зарядки при неправильном подсоединении проводов зарядного устройства. Полностью разряженная аккумуляторная батарея может не развить напряжение, достаточное для включения зарядной цепи даже при правильном подключении проводов; в результате создается впечатление, что зарядный ток через батарею не пойдет. В этом случае следует воспользоваться инструкцией изготовителя зарядного устройства для подключения в обход защиты с целью зарядки аккумуляторной батареи с низким уровнем напряжения. Зарядные устройства различаются по создаваемому напряжению и току. Время, необходимое для достижения измеримых токов в аккумуляторной батарее при различных напряжениях может составлять следующие величины:

Напряжение, В	Время, ч
16,0 и выше	до 4
14,0 – 15,9	до 8
13,9 и ниже	до 16

Если зарядный ток все еще не может быть измерен по истечении указанного времени, батарея подлежит замене.

Если зарядный ток может быть измерен в течение времени зарядки, то аккумуляторная батарея считается годной, и зарядка может быть завершена обычным путем.

Важно помнить, что полностью разряженная аккумуляторная батарея должна быть заряжена до достаточной емкости в ампер-часах, чтобы ее можно было использовать. В качестве эмпирического правила можно сказать, что резервную емкость аккумуляторной батареи (RC) можно использовать как показатель числа ампер-часов; при этом в ареометре станет видна зеленая точка.

Так, например, если определено, что резервная емкость аккумуляторной батареи составляет 75 минут, для ее полной зарядки потребуется следующий режим:

Зарядка током 10 А x 7,5 ч = 75 Ач или зарядка током 25 А x 3 ч = 75 Ач и т.д.

Рекомендуется подвергать каждую аккумуляторную батарею, заряженную таким методом, испытанию под нагрузкой.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Аккумуляторная батарея установлена в моторном отсеке и укреплена на месте двумя стержнями и стальной пластиной.

• Снятие аккумуляторной батареи нужно начать с отсоединения минусового провода от аккумуляторной батареи и отсоединения положительного провода от аккумуляторной батареи.

• После снятия проводов ослабьте две гайки, которые притягивают стержни к пластине крепления аккумуляторной батареи и сдвиньте пластину в сторону.

• Поднимите аккумуляторную батарею с ее места на кузове, соблюдая осторожность.

• Установка производится в порядке, обратном снятию. Подсоединяйте первым плюсовый провод, предварительно смазав контакты и зажимы специальным техническим вазелином для предотвращения коррозии. Не пользуйтесь обычной консистентной смазкой.

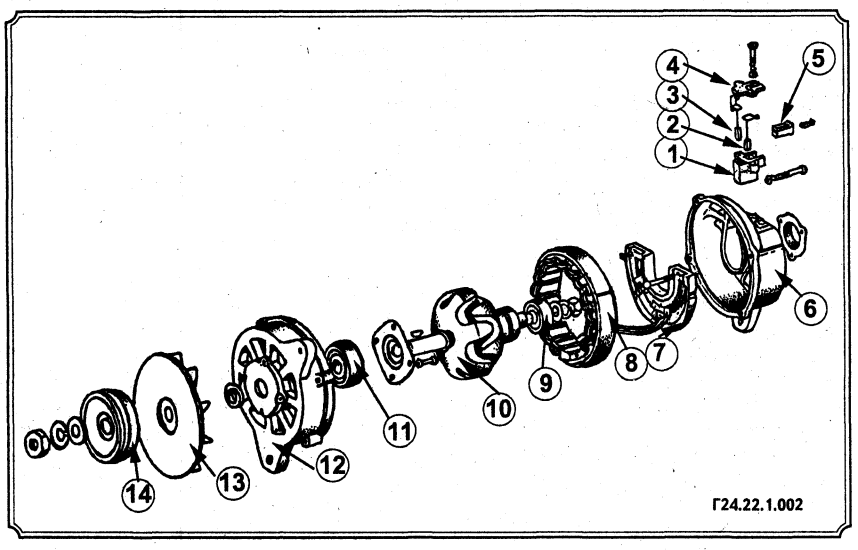
ГЕНЕРАТОР

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГЕНЕРАТОРОМ

- Никогда не используйте зарядное устройство в качестве вспомогательного при запуске двигателя.
- Никогда не отсоединяйте регулятор напряжения, когда двигатель работает, лишь только для проверки.
- Не заземляйте выходной контакт генератора.
- Не приводите в действие генератор без нагрузки с запитанной обмоткой возбуждения.
- Не пытайтесь поляризовать генератор.
- Отсоедините провода от аккумуляторной батареи и снимите генератор перед использованием электросварки на автомобиле.
- Оберегайте генератор от избыточной влаги. Если двигатель очищается с помощью пара, закрывайте или снимайте генератор.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Элементы генератора переменного тока



1. Щеткодержатель; 2. Изолированная щетка; 3. Массовая щетка; 4. Крышка щеткодержателя; 5. Кожух; 6. Задняя крышка генератора; 7. Блок выпрямительный ВБГ-1; 8. Статор; 9, 11. Подшипник; 10. Ротор; 12. Передняя крышка генератора; 13. Вентилятор; 14. Шкив.

Генератор является основным источником электрической энергии на автомобиле и обеспечивает питание потребителей и подзарядку аккумуляторной батареи.

Генераторы выполнены с параллельным возбуждением, т.е. обмотка возбуждения включена параллельно потребителям электрической энергии и питается от обмотки якоря самого генератора.

Все генераторы снабжены принудительной вентиляцией и приводом от коленчатого вала двигателя посредством клиновидного ремня, имеют принципиально одинаковую конструкцию и, в основном, отличаются друг от друга обмоточными данными и габаритами.

Основным преимуществом генератора переменного тока является способность выдавать относительно высокий ток при низких оборотах. В условиях городского движения аккумуляторная батарея заряжается очень слабо или вообще не заряжается. В подобных условиях даже при включенных стеклоочистителе, отопителе, освещении и радиоприемнике, генератор все равно обеспечивает подзарядку аккумуляторной батареи.

Генератор, изображенный на рисунке Г.24.22.1.002 - переменного тока. Он состоит из статора, на котором намотана трехфазная обмотка, и 12-полярного ротора с обмоткой возбуждения. Каждый конец вала ротора движется в шарикоподшипнике, который не смазывается. Алюминиевые кронштейны (крышки) поддерживают подшипники и объединены с проушинами для крепления генератора. В задней крышке находятся кремниевые диоды, объединенные в выпрямитель, который преобразует переменное напряжение, вырабатываемое генератором в постоянное, для подзарядки аккумуляторной батареи и для выхода на регулятор напряжения.

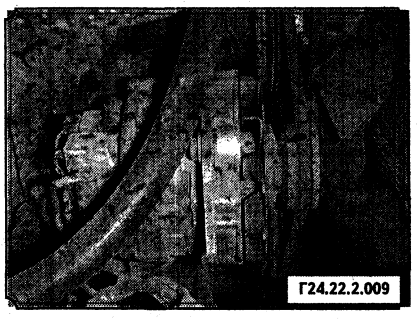
Ротор приводится во вращение ремнем от двигателя через шкив, укрепленный шпонкой на валу ротора. Специальный центробежный вентилятор, соединенный со шкивом, прогоняет воздух через генератор. Этот вентилятор является неотъемлемой частью генератора. Он спроектирован таким образом, чтобы обеспечить равномерный поток воздуха с минимальным шумом и противостоять напряжениям, возникающим при высоких скоростях вращения ротора. Направление вращения - по часовой стрелке, если смотреть со стороны шкива.

Выпрямительный блок из кремниевых диодов укреплен внутри кожуха задней крышки, так же укреплены щетки, которые контактируют со скользящими кольцами на роторе для подачи на них тока возбуждения. Скользящие кольца выполнены в виде литых барабанов малого диаметра, соединенных с ротором. Точная форма окружности скользящих колец обеспечивает при их контакте со щетками минимальный износ последних.

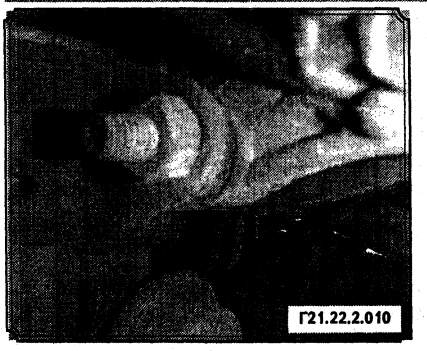
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

Снятие

- Отсоедините провода от аккумуляторной батареи.
- Промаркируйте соединения проводов на задней крышке генератора и отсоедините их.
- Отвернув гайку, снимите болт, который крепит генератор к регулировочному шарниру.



- Ослабьте нижнее крепление и нажмите генератор к двигателю. Снимите приводной ремень, нет необходимости снимать регулировочный шарнир.
- Снимите нижний болт крепления и поднимите генератор вверх.



- Осторожно обращайтесь с генератором, не роняйте его, т.к. его очень легко повредить.
- Установка генератора производится в порядке, обратном снятию.
- Отрегулируйте прогиб приводного ремня.

РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА

Если генератор не заряжает аккумуляторную батарею и вызывает подозрения, то прежде чем приступить к его снятию и ремонту, необходимо проверить следующее:

- ♦ проверьте натяжение приводного ремня;
- ♦ проверьте аккумуляторную батарею;
- ♦ проверьте все соединения электрических проводов на чистоту и надежность.

И только после проверок снимите генератор с автомобиля.

После этого:

- Осмотрите щеткодержатели генератора.
- Обратите внимание на целостность щеток, убедитесь в том, что они не заедают в щеткодержателях и плотно соприкасаются с коллектором.
- Проверьте величину давления пружин на щетки.

Проверка

Для определения давления щеток на коллектор применяется динамометр.

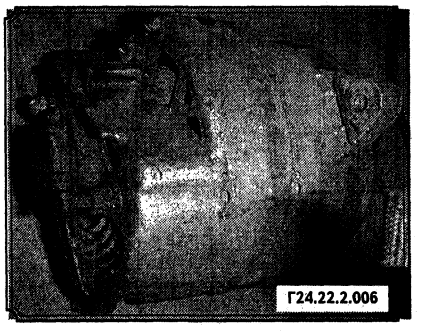
- Заложите полоску бумаги между щеткой и коллектором.
- Закрепите динамометр.
- Приложите усилие к динамометру и потяните полоску бумаги.
- Как только полоска бумаги начнет сдвигаться с коллектора, определите по динамометру усилие давления щетки на коллектор.

ВНИМАНИЕ: При малом износе щеток давление на щетку должно быть в пределах 180 - 260 г.

- Износившиеся щетки замените.

ЗАМЕНА ЩЕТОК

- Со снятого с автомобиля генератора снимите винт крепления, а затем вытащите щеточный узел из задней крышки генератора.



- Проверьте, чтобы угольные щетки плавно, без заеданий, двигались в своих направляющих.
- Измерьте величину, на которую щетки выступают из щеточного узла (обоймы). Если она менее 8 мм, то щетки нужно заменить.
- Установка щеточного узла производится в порядке, обратном снятию.
- Новые щетки следует притереть к коллектору.

ВНИМАНИЕ: Щетки должны прилегать к коллектору не менее чем на 2/3 своей поверхности.

- Щетки притирают к коллектору наждачной бумагой с мелкой зернистостью. Для этого:
  - ♦ на коллектор наложите наждачную бумагу так, чтобы она охватывала не менее половины его окружности;
  - ♦ к обращенной наружу шероховатой стороне наждачной бумаги прижмите щетку;
  - ♦ бумагу двигайте взад и вперед до тех пор, пока рабочая поверхность не будет притерта.
- Со стороны коллектора продуйте генератор сжатым воздухом.
- Если коллектор загрязнен не сильно, протрите его кусочком ткани, смоченной в бензине.
- При сильном загрязнении коллектора, небольшом его обгорании или при наличии на нем мелких шероховатостей зачистите коллектор наждачной бумагой с мелкой зернистостью.
- Сильно изношенный или обгоревший коллектор рекомендуется ремонтировать в специализированной мастерской.
- После сборки генератора необходимо убедиться в правильности сборки и исправности генератора. Для этого генератор проверяют:
  - ♦ при работе в холостую в режиме электродвигателя;
  - ♦ при работе на минимальных оборотах, при которых достигается напряжение 12,5 В и при полной нагрузке.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА В РЕЖИМЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

- Генератор включается в цепь 12-вольтовой аккумуляторной батареи и амперметром измеряется потребляемый генератором ток.
- Время измерения потребляемого тока генератором - 5 минут.

ВНИМАНИЕ: Исправный генератор потребляет ток в пределах 3,3 - 5 А.

- Искрение под щетками должно быть едва заметно.

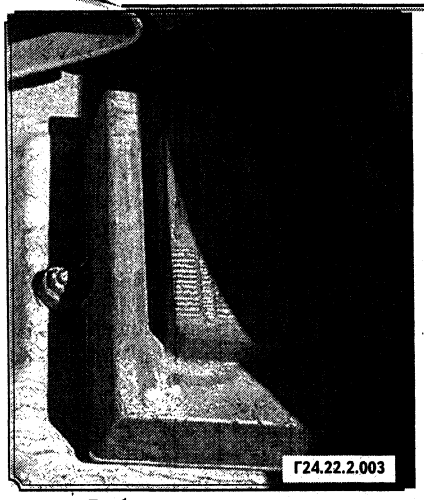
ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Генератор сконструирован так, чтобы максимально уменьшить количество операций по обслуживанию. Износу подвергаются только подшипники и щетки.

- Проверяйте щетки после пробега 120 тыс. км и, при необходимости, заменяйте.
- Подшипники не нуждаются в обслуживании, так как на заводе-изготовителе заполняются смазкой на весь срок их использования.
- Приводной ремень проверяйте после пробега около 100 тыс. км на правильное натяжение. Оно должно быть не более 13 мм в центре самого длинного участка между шкивами.

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Генератор переменного тока, устанавливаемый на двигателях ЗМЗ-24Д, работает совместно с бесконтактным транзисторным регулятором напряжения РР-350.


Г24.22.2.003

В бесконтактных транзисторных регуляторах напряжения отсутствуют вибрирующие контакты и подвижные части, поэтому они надежны и долговечны.

Бесконтактный регулятор напряжения состоит из регулирующего устройства и измерительного устройства.

Измерительным элементом регулятора является стабилитрон. Стабилитрон - это кремниевый диод, который при определенном напряжении может пропускать ток в обратном направлении, а при снижении напряжения ток обратного направления запирать.

Обслуживание, проверка и ремонт регулятора напряжения

Обслуживание

Регулятор напряжения требует периодической проверки параметров. Для проверки параметров необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 30 В и ценой деления 0,1 - 0,2 В.

Проверка

- Включите вольтметр между плюсовой клеммой генератора и массой.
- Изменяйте обороты и нагрузку. Напряжение должно быть в пределах 13,8 - 14,5 В.

ВНИМАНИЕ: Если показания вольтметра не входят в данные пределы, то регулятор напряжения необходимо заменить.

На нормальную работу регулятора напряжения влияет состояние электропроводки между генератором, регулятором напряжения, аккумуляторной батареей и их соединения с массой.

Прежде чем искать неисправность в работе регулятора напряжения:

- тщательно проверьте состояние электропроводки;
- проверьте правильность схемы соединения проводов.

Обнаруженные дефекты (обрыв проводов, нарушение изоляции, короткие замыкания, загрязнения и т.д.) устраните, и, только тогда решайте вопрос о замене или ремонте регулятора напряжения.

ВНИМАНИЕ: При неисправностях мы рекомендуем заменять регулятор напряжения, а не ремонтировать.

СТАРТЕР

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Стартер - это электродвигатель постоянного тока, способный давать достаточно большую мощность для своих размеров. Одно из того, что позволяет этому двигателю давать большую мощность это то, что он имеет большую скорость вращения. Он приводит в движение двигатель через маленькое зубчатое колесо, входящее в оборудование стартера, которое вращает большое зубчатое колесо (маховик) с сильно уменьшенной скоростью. Другой фактор, позволяющий достигать большей мощности, это то, что он работает в прерывистом режиме, т.е. только при запуске двигателя. Таким образом, у стартера небольшая потребность в циркуляции воздуха, и можно поместить его обмотки в небольшое пространство.

Соленоид стартера (тяговое реле) - это магнитный прибор, который использует малый ток, подводимый к цепи питания включения стартера от включателя зажигания. Этот магнит при своей работе движет плунжер, который механически сцепляется со стартером и электрически замыкает толстый провод, который соединяет стартер с батареей. Цепь включения стартера состоит из включателя стартера, находящегося во включателе зажигания, и проводов для соединения их с соленоидом или реле стартера.

Шестерня, которая служит для передачи вращения, монтируется на односторонней муфте. Эта муфта посажена на шлицах на вал якоря стартера. Когда ключ зажигания поворачивается в положение запуска, плунжер соленоида подводит шестерню к зубчатому венцу маховика через кольцо и пружину. Если зуб шестерни и маховика в точности совпадут, то шестерня немедленно войдет в зацепление с маховиком. Если зуб входит в другой, то пружина будет сжата и будет воздействовать на зубья, чтобы удержать их в зацеплении до тех пор, пока стартер крутит. Так как соленоид достигает конца своего хода, то он замыкает контакт батареи и стартера, и тогда двигатель проворачивается стартером.

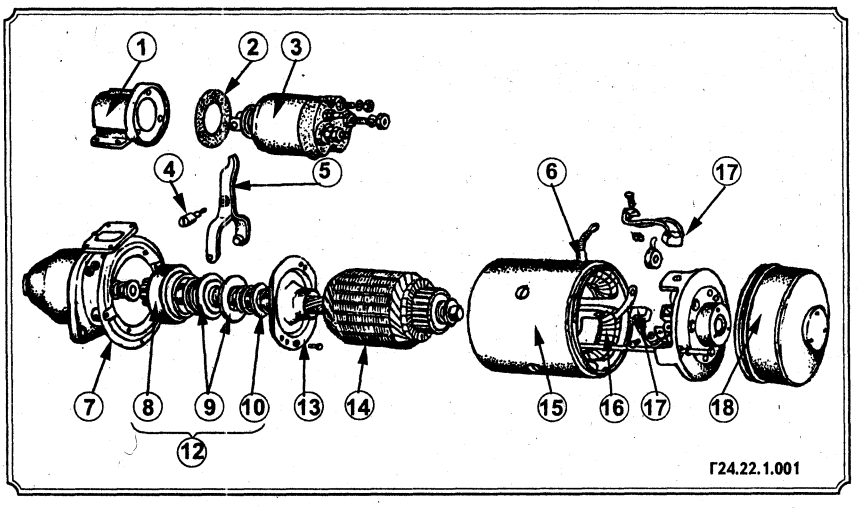
Как только двигатель завелся, колесо маховика начинает крутиться быстрее, чем крутится шестерня при самой высокой скорости вращения. В этом случае односторонняя муфта (бендикс) начинает давать возможность шестерне вращаться быстрее, чем вал стартера, так что стартер не будет работать при повышенной скорости. Когда ключ зажигания убирается из позиции «запуск», соленоид обесточивается и пружина, находящаяся внутри соленоида, выдавливает шестерню из зацепления, а также прекращается подача тока к стартеру.

Стартер расположен с левой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления с помощью гаек.

Г24.04.2.008

УСТРОЙСТВО СТАРТЕРА

Элементы стартера



1. Фланец; 2. Прокладка; 3. Тяговое реле; 4. Ось; 5. Рычаг; 6. Вывод; 7. Крышка стартера; 8. Муфта свободного хода; 9. Направляющие втулки; 10. Кольцо; 12. Привод; 13. Чашка; 14. Якорь; 15. Корпус стартера; 16. Катушка; 17. Щетка; 18. Защитный кожух.

РАЗБОРКА И СБОРКА СТАРТЕРА

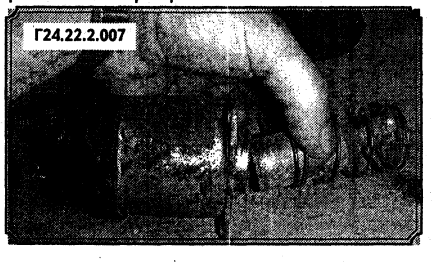
Стартер, подлежащий ремонту, необходимо разобрать. Детали очистить от грязи и тщательно осмотреть. Поврежденные и изношенные детали замените новыми.

Стартер состоит в основном из трех частей: сам двигатель стартера, соленоид (тяговое реле) и корпус шестерни привода. Корпус привода содержит механический рычаг между стартером и тяговым реле.

Г24.22.2.004

Благодаря конструктивной надежности и прочности стартера, маловероятно, что его придется разбирать вплоть до полного износа, когда потребуется его замена.

Тяговое реле, которое продается отдельно в качестве запасной детали, соединено с корпусом привода тремя гайками на трех длинных болтах, проходящих по всей длине реле. Открутите эти три гайки и поднимите реле со стартера.


Г24.22.2.007

ВНИМАНИЕ: Ремонтировать тяговое реле невозможно и, если после подсоединения аккумуляторной батареи с помощью двух толстых проводов, тяговое реле остается безжизненным или работает плохо, то необходимо его заменить.

Щетки стартера. На переднем конце стартера имеется кожух. Он закрывает отверстие, которое открывает доступ к щеткам стартера.

Процедура проверки и замены щеток достаточна проста.

- Когда стартер снят с автомобиля и лежит на верстаке, ослабьте винты, которые крепят кожух. Снимите кожух.

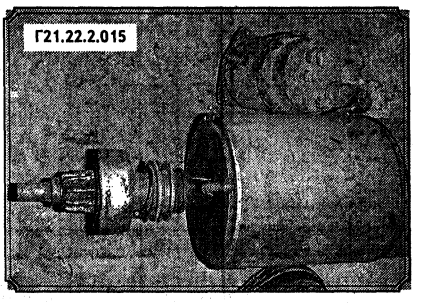
Г24.22.2.005

- Щетки удерживаются в своих креплениях спиральными пружинами. Двиньте концы пружины, чтобы дать щеткам возможность выйти из своих креплений.
- Открутите маленький винт, который крепит тонкий провод от щетки к контакту на переднем конце, и снимите щетку со стартера.
- Если щетка изношена так, что при воздействии пружины прикладывается малое усилие, то щетку надо заменить. Щетки, изношенные до высоты 5,0 мм требуют замены.

Разборка

После того как снято тяговое реле, следующим нужно отделить переднюю часть стартера от собственно двигателя. Двигатель соединен в единый узел штырями, которые вкручены в корпус привода в задней части и подходят через соединение переднего конца к гайкам.

- Перед разделением стартера на составляющие, необходимо отсоединить электрические соединения между ними. В частности, нужно снять жгут передней крышки и щетки. Электрические провода, идущие от обмотки возбуждения в двигатель стартера к контактам в передней крышке, должны быть отсоединены от этих контактов и замаркированы.
- Когда гайки сняты со штырей, передняя крышка, кожух стартера и корпус шестерни привода могут быть разделены. Якорь электродвигателя и шестерня привода укреплены на валу, который вращается на подшипниках, укрепленных в корпусе привода и в передней крышке. Для разделения корпуса привода и якоря электродвигателя необходимо выдвинуть шарнирный палец шестерни привода из корпуса привода.


Г21.22.2.015

- Будьте осторожны при установке дистанционных шайб и опорных подшипников на каждом из концов вала двигателя, когда он освобожден. Нужно поставить шайбы и опоры точно на те же места, которые они занимали перед разборкой.
- Обмотки крепятся внутри корпуса двигателя стартера специальными блоками, которые, в свою очередь, крепятся винтами, проходящими через корпус.
- Якорь и шестерня в сборе обычно отделяются от деталей электродвигателя, чтобы получить доступ к шестерне привода. Проверка и ремонт описаны в соответствующем разделе ниже.

Сборка

Сборка стартера производится в порядке, обратном разборке. Регулировок стартера практически не требуется, т.к. все детали устанавливаются в точные положения.

ПРОВЕРКА И РЕМОНТ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА СТАРТЕРА

Постоянное принудительное сжатие или разжатие должны означать, что шестерня стартера требует внимания к себе. Стартер должен быть снят с автомобиля, прежде всего для общей проверки.

- Когда стартер снят, тщательно очистите всю смазку и грязь тряпкой, смоченной в бензине. Остерегайтесь, чтобы жидкость не протекла внутрь стартера. Если есть грязь, в частности, на самой шестерне, то она может быть небезопасна. Шестерня должна двигаться свободно вдоль спирали, которая нанесена на валу двигателя. Если шестерня не движется свободно и легко против пружины, которая соединена с тяговым реле и направляющей шестерней для ее возвращения в положение расцепления, стартер должен быть разобран, а якорь с шестерней привода в сборе - проверены и очищены.
- После снятия якоря с шестерней в сборе они могут быть очищены тряпкой, смоченной в растворителе (бензине). Шестерня крепится на валу стартера пружинным концом и втулкой. Втулка должна быть сдвинута с конца вала, открывая пружинное кольцо, которое теперь можно вытянуть из своей выемки и далее - с вала.
- Стяните шестерню с вала якоря, а затем очистите спираль, которая будет открыта. Протрите внутреннюю спираль в шестерне. Не следует разбирать муфту шестерни. Отдельные детали не поставляются, и если зубцы шестерни повреждены, то придется заменить шестерню привода или же весь стартер в сборе.
- Спиральные пазы должны быть смазаны легкой смазкой перед установкой шестерни на вал. Промежуточный диск, который формирует опорный подшипник между кольцом рычага привода и втулкой шестерни, также должен быть смазан такой же смазкой.
- Установка шестерни на стартер производится в порядке, обратном снятию.

Если стартер не проворачивает двигатель при повороте ключа зажигания в соответствующее положение, то этому могут быть четыре возможных причины:

- ♦ аккумуляторная батарея разряжена;
- ♦ нарушены электрические соединения между пусковым реле, аккумуляторной батареей и стартером, т.е. ток от аккумуляторной батареи не подается на стартер;
- ♦ пусковое (тяговое) реле неисправно;
- ♦ стартер заел или неисправна его электрическая часть.

- Для проверки аккумуляторной батареи включите фары. Если они через несколько секунд гаснут, то аккумуляторная батарея или разряжена, или испорчена. Если фары горят ярко, то включите стартер и посмотрите, что будет со светом фар. Если фары тускнеют, то напряжение на стартер подается, но он не вращается. Стартер нужно снять для проверки. Если стартер вращается очень медленно, то переходите к следующей проверке.
- Если при включении стартера фары светят по-прежнему ярко, то на него не попадает напряжение. Проверьте все соединения от аккумуляторной батареи к пусковому реле и стартер на плотность затяжки и чистоту.
- Если на автомобиле установлена хорошая аккумуляторная батарея, то наиболее вероятная причина - неисправность самого стартера. Проверьте, чтобы гибкий заземляющий провод между кожухом сцепления и кузовом был плотно прикручен - это иногда помогает устранить кажущуюся неисправность.
- Если результатов не достигнуто, выключите фары, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею. Возможно, послышится щелкающий звук при каждом повороте ключа зажигания в положение включения стартера. Это звуки срабатывания тягового реле, но это совсем не означает, что основной контакт срабатывает должным образом.
- Если от реле щелчков не слышно, то оно, возможно, неисправно. Контакт соленоида можно проверить, подсоединив вольтметр или проверочную лампочку к соединению основного провода (от аккумуляторной батареи к стартеру) на «стартерной» стороне реле и к заземлению.
- При повороте ключа зажигания вольтметр должен показать напряжение, или лампочка должна загореться. Если этого не происходит, то неисправно тяговое реле.

ВНИМАНИЕ: Не подсоединяйте лампочку к двум контактам реле.

- Если стартер исправен, то лампа загорится. Если же, в конце концов, установлено, что реле исправно, а напряжение от аккумуляторной батареи поступает к стартеру, то должен быть неисправен сам стартер.

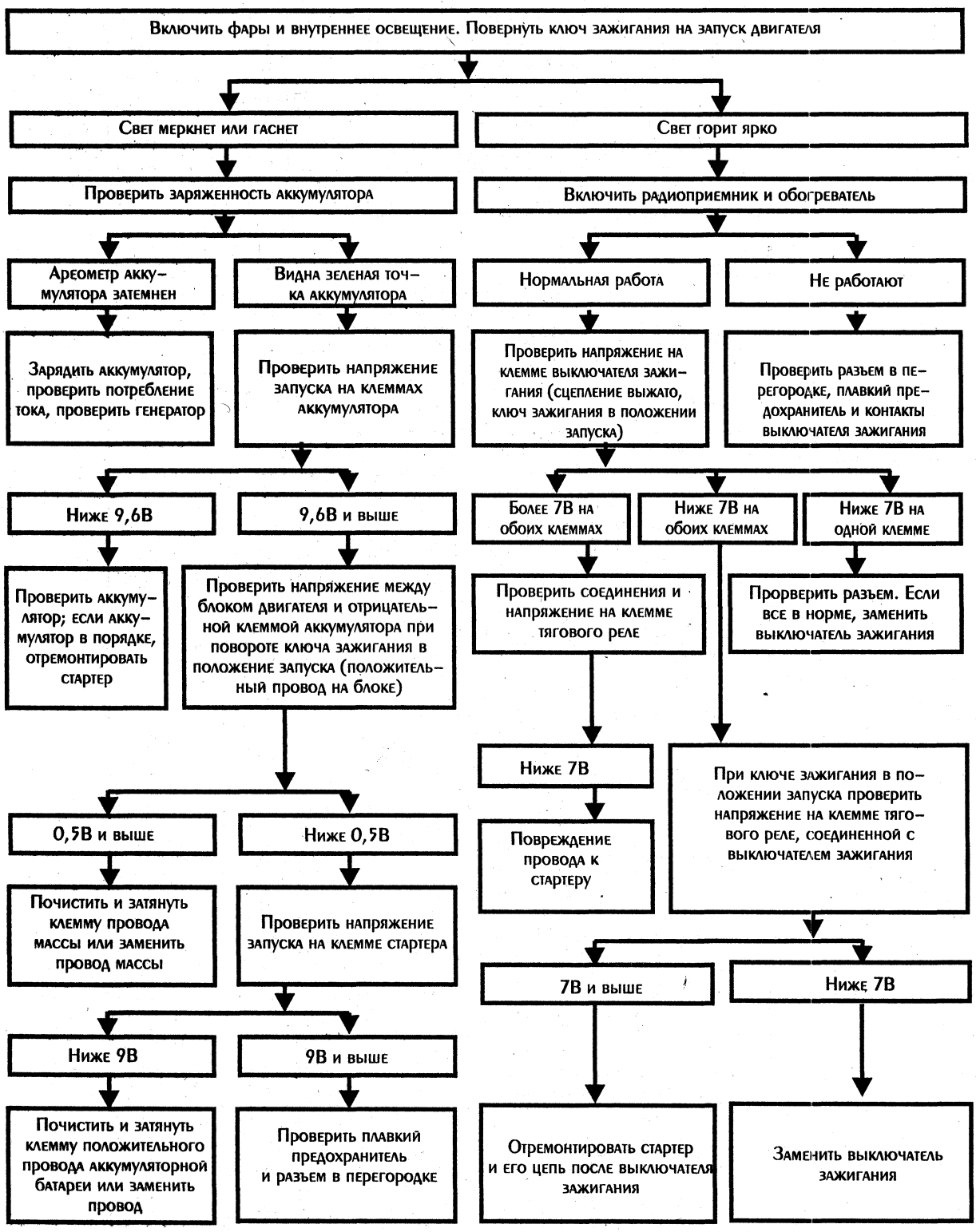
Таблица неисправностей стартера

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Вал двигателя не вращается (накал лампы не ослабевает)	Обрыв проводов, соединяющих стартер с аккумуляторной батареей или "массой"	Соедините провода в местах обрыва
	Отсутствие контакта во включателе стартера	Зачистите головки контактных болтов и пластины включателя
	Отсутствие контакта между коллектором и щетками	Зачистите коллектор, проверьте состояние щеток, пружин щеткодержателей, замените изношенные щетки и неисправные пружины
	Обрыв соединений внутри стартера	Отдайте стартер в ремонт
	Неисправно дополнительное реле включения стартера	Включите контрольную лампу между зажимом "Б" дополнительного реле и "массой". Если при включении стартера лампа не горит, то дополнительное реле подлежит замене
	Неисправен замок зажигания	Проверьте напряжение на зажиме "СТ" замка зажигания. Включите контрольную лампу между зажимом "СТ" и "массой". Если при включении стартера лампа не горит, замените замок зажигания

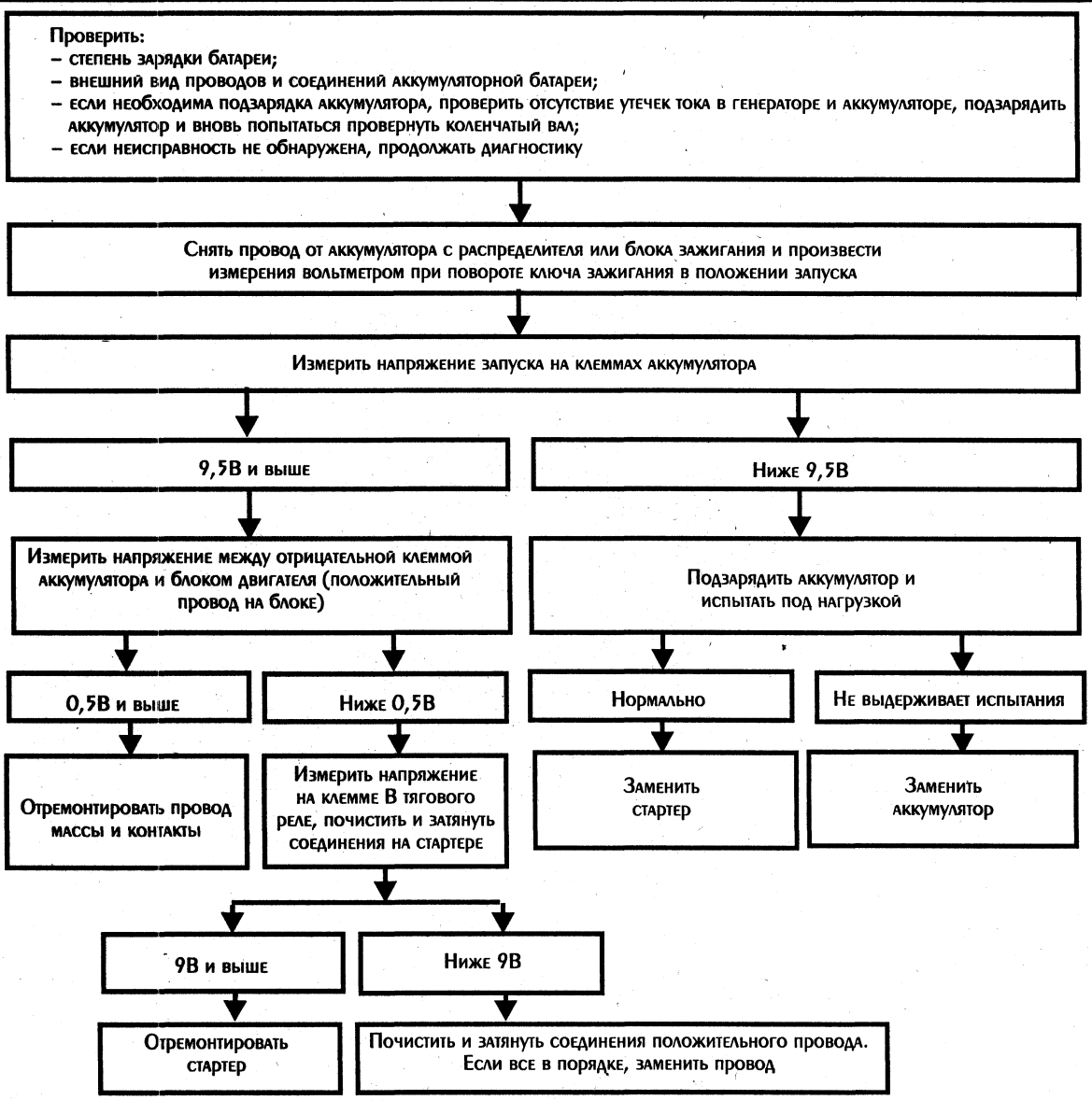
1	2	3
Вал двигателя не вращается или вращается медленно (накал лампы ослабевает)	Неисправна аккумуляторная батарея	
	– батарея сильно разряжена	Замените батарею или зарядите
	– окислились клеммы аккумуляторной батареи	Зачистите клеммы
	Загустело масло в двигателе при низкой температуре	Разогрейте двигатель перед пуском
	Неплотное соединение проводов, идущих от стартера к аккумуляторной батарее и "массе"	Осмотрите места присоединения проводов, подтяните зажимы, очистите наконечники проводов и клеммы от коррозии
	Плохой контакт щеток с коллектором	Снимите защитную ленту и проверьте щетки
	Короткое замыкание внутри стартера	Стартер подлежит ремонту
	Нарушен контакт внутри стартера	Стартер подлежит ремонту
	Заклинивание якоря стартера в результате износа обмотки	Стартер подлежит ремонту
Вал стартера вращается с большой скоростью, вал двигателя не вращается	Поломка зубьев венца маховика	Смените венец зубьев маховика
	Поломка нижней части вилки рычага включения	Стартер подлежит ремонту
	Износ зубьев шестерни привода, при вращении стартера слышны щелчки	Замените привод
	Износ и пробуксовка муфты свободного хода	Замените муфту
Шестерня привода трется о зубчатый венец маховика, но в зацепление не входит	Неправильная регулировка хода шестерен привода и момента включения стартера	Необходимо отрегулировать
	Установка стартера с перекосом	Устраните перекос
	Ослабление буферной пружины привода	Замените пружину
	Повреждение зубьев венца маховика и шестерни привода	Снимите венец зубьев маховика и, при необходимости, смените привод
При включении стартера слышен повторяющийся сильный стук тягового реле и стук шестерни привода о зубчатый венец маховика. Вал двигателя не вращается	Установка стартера с перекосом	Устраните перекос
	Неисправность аккумуляторной батареи	Замените батарею или зарядите
	Неисправность или плохое соединение с "массой", удерживающей обмотки тягового реле	Подклепайте или замените заклепку, соединяющую обмотку с "массой". Если неисправность не устранена, замените тяговое реле
	Нарушение регулировки дополнительного реле включения стартера	Произведите проверку регулировки и, при необходимости, подрегулируйте
Стартер вращает коленчатый вал двигателя с небольшой частотой и повышенным шумом	Износ подшипников вала и якоря и задевание якоря за полюса	Замените подшипники
	Нарушение регулировки хода шестерни и момента включения стартера	Произведите регулировку
После пуска двигателя стартер не выключается	Заедание привода стартера на валу якоря вследствие скопления грязи на шлицах	Очистите вал от грязи, промойте шлицы керосином. Произведите смазку вала
	Спекание контактов дополнительного реле или контактов во включателе на тяговом реле	Немедленно выключите зажигание, отсоедините аккумуляторную батарею и зачистите контакты
	Ослабление или поломка возвратной пружины якоря реле	Замените возвратную пружину
	Заклинивание приводной шестерни в зубчатом венце из-за ослабленного крепления стартера или погнутости вала якоря	Подтяните крепление стартера и замените вал якоря
	Короткое замыкание контактов выключателя зажигания	Отсоедините аккумуляторную батарею. Зачистите контакты
	Заедание якоря тягового реле в направляющей втулке	Устраните заедание

АЛГОРИТМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ (АККУМУЛЯТОР - СТАРТЕР - ГЕНЕРАТОР)

Коленчатый вал не проворачивается, нет щелчка тягового реле



Медленное проворачивание коленчатого вала, щелчки или дребезжание в тяговом реле



Данная процедура предназначена для выполнения на двигателях и аккумуляторных батареях при комнатной температуре или нормальных рабочих температурах. Предполагается также, что двигатель не имеет дефектов, которые могли бы вызвать проблемы при проворачивании коленчатого вала. Выполнение данной процедуры в иных условиях может привести к получению ложных результатов.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

На автомобилях для очистки ветрового стекла устанавливается стеклоочиститель с электрическим приводом на две резиновые щетки.

Стеклоочиститель управляется трехпозиционным переключателем, установленным на передней панели, и имеет три положения: «выключено», «малая скорость» и «большая скорость».

Стеклоочиститель работает одновременно со стеклоомывателем, так как насос омывателя совмещен с переключателем стеклоочистителя. Более поздние типы стеклоочистителей имеют комбинированный переключатель и устанавливаются на рулевой колонке.

Расположение бачка стеклоомывателя в моторном отсеке

Двигатель и передаточный механизм крепятся на пластине крепления тремя болтами, которые проходят через резиновые втулки для обеспечения гибкого крепления двигателя.

Если твердо установлено, что двигатель неисправен, то нет смысла его ремонтировать, а лучше заменить его.

Если неисправность состоит в неэффективной работе, то большую роль в этом могут играть люфты в механизме привода, и следует тщательно проверить опорные втулки на каждом конце обоих рычагов. Опоры не заменяются по отдельности, и лучше заменить рычаг полностью. Следует помнить, что если опоры изношены, то штыри на опорах тоже могут быть изношены.

Также при исследовании причин плохой работы целесообразно снять крышку передаточного шестеренчатого механизма, чтобы можно было проверить состояние червяка и шестерни. Главную шестерню при износе можно заменить отдельно.

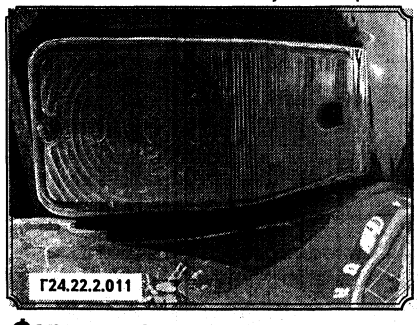
Шпиндели стеклоочистителя не заменяются по отдельности и, если они ослабли в своих креплениях, то необходимо заменить весь механизм в сборе, т.е. оба шпинделя (вала), корпуса, дистанционные шайбы и крепления двигателя.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

Указатели поворота - диагностика неисправностей

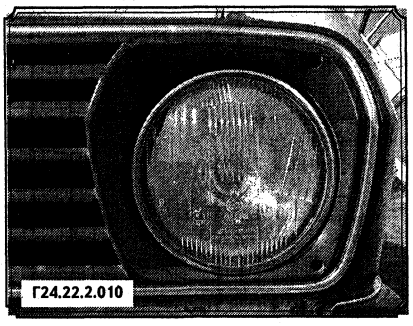
Цепь указателей поворота включает в себя реле указателей поворота, переключатель и лампы указателей поворота.

- Если указатели поворота не работают, то выполните следующие проверки:
  - ♦ проверьте, не перегорели ли предохранители;
  - ♦ проверьте целостность всех проводов и соединений;
  - ♦ проверьте механизм переключателя.
- Если лампы указателей поворота мигают слишком быстро или слишком медленно, не горят боковые лампы указателей поворота, проверьте, не перегорели ли они и надежный ли контакт в патронах. Если ритм мигания не регулярный, то проверьте, установлены ли в указатели поворота лампы нужной мощности.
- Если лампы, переключатель и провода в порядке, то неисправным может быть само реле указателей поворота.
- Для замены ламп необходимо выкрутить два винта, снять рассеиватель, после чего извлечь лампу из патрона.


Г24.22.2.011

Фары и лампы - снятие и установка

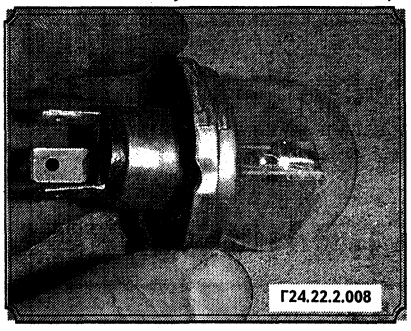
- Для замены ламп, фары необходимо снять. Открутите винт крепления ободка, находящийся снизу. Потяните обод и отсоедините его.


Г24.22.2.010

- Ослабьте три винта кольца крепления фары. Затем поверните кольцо по часовой стрелке так, чтобы оно могло быть отсоединено вместе с фарой.

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте три винта крепления фары с двумя регулировочными винтами в фаре.

- Вытащите фару.
- Для снятия лампы откиньте пружины крепления лампы.
- Выньте лампу и отсоедините штекер.

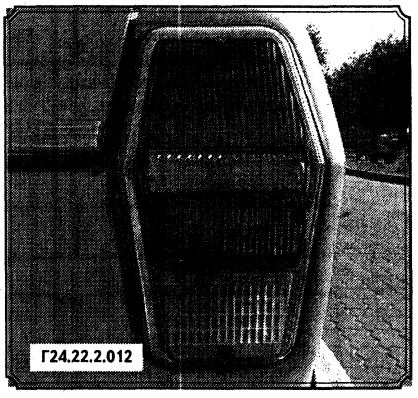

Г24.22.2.008

- Установка ламп производится в обратной последовательности.

Задние фонари

Лампы указателей поворота и лампа сигнала торможения/габаритного освещения на автомобилях установлены в общем заднем фонаре. Для замены:

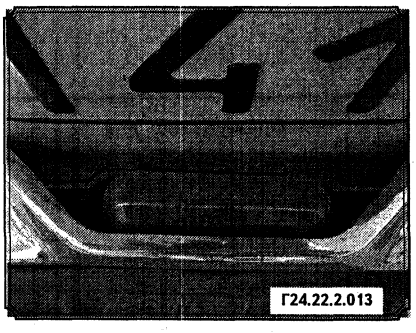
- Отверните винты крепления и снимите вставку.


Г24.22.2.012

- Снимите рассеиватели.
- Повернув лампочки против часовой стрелки, снимите их.
- Установка лампочек осуществляется в обратной последовательности.

Фонарь освещения номерного знака

- Для замены лампочек в фонаре освещения номерного знака необходимо отвернуть два винта крепления и снять рассеиватель.
- Повернув лампочки против часовой стрелки, снимите их.
- Установка лампочек осуществляется в обратной последовательности.


Г24.22.2.013

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Различные электрические цепи защищены предохранителями, размещенными в панели под панелью приборов рядом с рулевой колонкой.

Симптомом выхода из строя предохранителя является неожиданное прекращение работы некоторых деталей электрооборудования. Предохранитель, который перегорел можно определить по тому, какие электрические системы не работают.

Ниже приведена информация о нумерации предохранителей и о защищаемых ими цепях.

Ни в коем случае нельзя перемыкать или «обходить» предохранители, а так же заменять их кусочками фольги или чем-то подобным. Если же неисправность, вызвавшая перегорание предохранителя, не устранена, то при установке нового предохранителя он перегорит, а цепь может получить серьезные повреждения.

Номер	Ток, А	Предохраняемая цепь
Предохрантели правого блока		
1	16	Запасной
2	6	Лампы указателей поворотов
3	6	Аварийная сигнализация
4	8	Запасной
5	8	Подсветка приборов; правые габаритные фонари; прикуриватель (подсветка); багажник
6	8	Лампы освещения номерного знака; лампы противотуманных фар; левые габаритные фонари
7	8	Стеклоочиститель, антенна (двигатель)
8	8	Лампы тормозной системы
9	16	Подогрев заднего стекла
10	16	Отопитель (двигатель) лампы освещения заднего хода

Номер	Ток, А	Предохраняемая цепь
Предохранители левого блока		
1	16	Звуковые сигналы; прикуриватель; часы
2	8	Лампа освещения моторного отсека; лампа бардачка
3	8	Запасной
4	8	Запасной
5	8	Реле: обогрева заднего стекла, отопителя
6	8	Система ЭПХХ (если установлена)
7	8	Левая фара - ближний свет
8	8	Правая фара - ближний свет
9	8	Левая фара - дальний свет, индикатор
10	8	Правая фара - дальний свет

ДИАГНОСТИКА ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
Одна или более ламп не горит, а остальные горят	Неисправна лампа	Замените лампу
	Сгорел предохранитель	Замените предохранитель
	Загрязнен контакт предохранителя или лампы	Прочистите контакты
	Плохое заземление	Проведите провод заземления от патрона к кузову
Лампы быстро сгорают	Неправильная регулировка регулятора напряжения или неисправный регулятор	Замените регулятор напряжения
	Плохое соединение батарея–генератор	Проверьте соединение
Тусклый свет	Разряжена батарея	Проверьте батарею
	Генератор не дает зарядку	Проверьте натяжение ремня: отремонтируйте или замените генератор
	Грязные или корродированные соединения	Зачистите контакты и места соединений
	Низкое выходное напряжение	Замените регулятор напряжения
Мерцающий свет	Ослаб штекер	Затяните все соединения
	Плохое заземление	Проведите провод заземления от патрона к кузову
	Поврежден провод	Проверьте контакты и целостность провода
Вспыхивание света – при ускорении некоторое усиление света является нормальным	Высокое напряжение	Замените регулятор напряжения
Ослепление встречных водителей	Фары отрегулированы неправильно	Отрегулируйте фары
	Ослабли или отсоединились пружины	Проверьте пружины фар
	Слабо накачены задние колеса	Отрегулируйте давление в шинах

1	2	3
	Сигналы поворота	
Сигналы поворота не работают	Сгорел предохранитель	Замените предохранитель
	Неисправно реле	Замените реле
	Ослаблены соединения	Проверьте соединение
Работает только правый (левый) указатель поворота	Сгорела лампа	Замените лампу
	Короткое замыкание	Проверьте и устраните
Скорость мигания слишком высокая или низкая	Лампа несоответствующей мощности	Замените лампу
	Неподходящее реле	Замените реле
Индикатор лампы не моргает (постоянно сгорают)	Сгорела лампа	Замените лампу
	Неисправно реле	Замените реле
Индикаторные лампы вообще не горят	Сгорели лампы	Замените лампы
	Неисправно реле	Замените реле

ДИАГНОСТИКА ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДАТЧИКОВ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
	Датчик температуры охлаждающей жидкости	
Датчик работает неустойчиво или вообще не работает	Ослаблено или загрязнено соединение	Зачистите/укрепите контакт
	Неисправен регистрирующий прибор (датчик)	Биметаллический датчик (вариант): снимите провод с прибора (датчика). Заземлите провод на короткое время. Если указатель заработал, то замените датчик
	Неисправен указатель	Магнитный датчик (вариант): отсоедините провод от датчика. При включенном зажигании указатель должен показать низкую температуру; заземлите провод – указатель должен показать высокую температуру
	Амперметр – включите фары (не заводя двигатель). Заметьте реакцию	
Амперметр показывает зарядку	На приборе перепутаны соединения	Переставьте соединения
Амперметр показывает разряд	Амперметр в порядке	–
Амперметр не реагирует	Ослабло соединение или неисправен провод	Проверьте соединение/провод
	Прибор неисправен	Замените прибор
	Указатель давления масла	
Указатель ничего не показывает или работает не верно	На механическом датчике трубка согнута или скручена	Проверьте трубку на изгибы или скрутки, мешающие маслу дойти до датчика
	Низкое давление масла	Снимите датчик. Запустите двигатель на короткое время. Если масло не идет из отверстия, то насос неисправен
	Неисправен прибор	Снимите провод с датчика и заземлите его ненадолго при включенном зажигании. Исправный прибор должен показать максимальное значение
	Неисправен провод	Проверьте провод. Если он в порядке, а прибор на заземление не реагирует, то замените прибор
	Неисправен датчик	Если прибор в порядке и прибор заработал при заземлении, то заземлите датчик
	Все приборы	
Все приборы не работают	Сгорел предохранитель	Замените предохранитель
	Неисправен регулятор напряжения панели приборов	Замените регулятор напряжения панели приборов
Все приборы показывают низкое значение или работают неустойчиво. Все приборы не меняют значения	Неисправен или загрязнен регулятор напряжения панели приборов	Зачистите контакты или замените
	Плохое заземление между панелью приборов и кузовом	Проверьте заземление
	Неисправен регулятор напряжения панели	Замените регулятор напряжения панели приборов
	Контрольные лампы	
Лампы не загораются при включении зажигания; двигатель не запущен	Лампа неисправна	Замените лампу
	Неисправен провод	Проверьте провод от лампы к датчику
	Неисправен датчик	Отсоедините провод от датчика и заземлите его. Замените датчик, если лампа загорается при включении зажигания
Лампа загорается при работающем двигателе	Неисправность в отдельной системе	Проверьте систему
	Неисправен датчик	Проверьте датчик

КУЗОВ/САЛОН АВТОМОБИЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автомобиль ГАЗ-24 «Волга» имеет кузов несущей конструкции и обладает очень высокой жесткостью. Кузов надежно защищен от коррозии специальной антикоррозийной пленкой, нанесенной на всей поверхности кузова, и окрашен эмалевой краской. Дно кузова обработано битумной мастикой. Днище, боковые детали, крыша, передние и задние крылья сварены из качественной стали. Все эти факторы благоприятно влияют на эксплуатацию автомобилей. Если за кузовом автомобиля постоянно ухаживали, то после пробега автомобилем 160 - 200 тыс. км, кузов не требует никаких трудоемких работ, кроме текущего технического обслуживания.

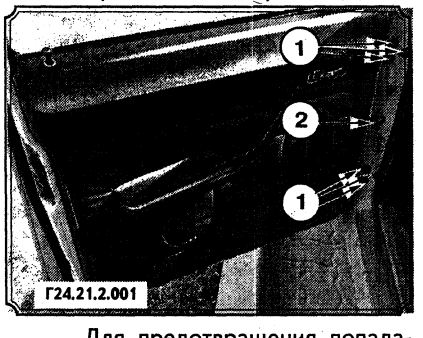
Каркас кузова состоит из основания, двух боковин, крыши, передней и задней составляющей. В боковинах кузова установлены двери. Передние крылья автомобиля прикреплены к кузову болтами. Двери, капот и крышка багажника прикреплены к кузову петлями.

Состояние кузова имеет большое значение, т.к. от него в большой степени зависит цена автомобиля. Намного сложнее отремонтировать запущенный или поврежденный кузов, чем механические компоненты. Скрытые части кузова, такие как колесные арки, каркас и моторное отделение одинаково важны, несмотря на то, что не требуют такого частого внимания, как большая часть кузова.

- Раз в году или через каждые 20 тыс. км пробега рекомендуется производить чистку днища паром. Все следы грязи и масла будут удалены, и вы сможете тщательно проверить область на предмет ржавчины, поврежденных тормозных трубок и шлангов, изношенной электропроводки, поврежденных кабелей и других проблем.
- В то же время почистите мотор и моторный отсек паром или водным раствором обезжиривателя.
- Колесным аркам должно уделяться особенное внимание, т.к. грунтовка может сойти, а камни и грязь могут отбить краску, позволяя возникнуть ржавчине. Если вы обнаружили ржавчину, зачистите место до «голого» металла и покройте его антикоррозионным покрытием.
- Корпус рекомендуется мыть примерно один раз в неделю. Тщательно намочите автомобиль, чтобы размягчить грязь, затем удалите ее сверху вниз мягкой губкой и большим количеством чистой мыльной воды. Если остатки грязи удалены не тщательно, они могут повредить краску.
- Пятна смолы или асфальта рекомендуется убирать тряпочкой, смоченной в растворителе.
- Один раз в 6 месяцев рекомендуется полировать кузов и хромированные части. Если вы используете полироль для удаления ржавчины, помните, что он удаляет также часть хромированного покрытия, поэтому пользуйтесь им аккуратно.

ДВЕРИ

Двери изготовлены из двух металлических панелей. Двери крепятся на двух петлях внутри (1). Дверь имеет ограничитель открытия (2).



Для предотвращения попадания в салон автомобиля пыли и влаги, на дверях установлены резиновые уплотнители. С внешней стороны двери имеются ручки с нажимными защелками. Передние двери закрываются снаружи замками, задние двери закрываются только изнутри. На всех дверях установлены опускающиеся стекла. Ручка управления находится на каждой двери изнутри.

На передних дверях кроме опускающихся стекол установлены поворотные стекла меньших размеров. Снизу двери имеют по два отверстия, на тот случай, если попадет вода между стеклами и уплотнениями.

ВНИМАНИЕ: Не допускайте забивания отверстий, следите за их чистотой.

Изнутри на дверях находится подлокотник.Обивка дверей крепится при помощи проволочных дужек, а снизу крепится винтами. При установке обивки на дверь, заправьте верхнюю часть обивки в держатель на двери до предела. Затем вставьте в отверстие проволочную дужку и, надавив на обивку, установите его в отверстие. Так же закрепите и оставшиеся дужки, потом снизу зафиксируйте обивку винтами.

Снятие двери

- Откройте дверь.
- Отсоедините ограничитель открывания двери, выкрутив для этого винт.
- Отверните болты крепления петель двери и снимите дверь.

Установка двери

- Установка двери осуществляется в последовательности, обратной снятию с учетом следующего:
  - ♦ зазоры между дверью и установочными элементами должны быть везде одинаковыми.

КРЫШКА БАГАЖНИКА

Крышка багажника прикреплена к кузову двумя петлями. Открывается багажник нажатием на кнопку, которая находится на крышке багажника. Конструкция замка крышки багажника схожа с конструкцией замка двери. Нормальное открытие и закрытие крышки багажника осуществляется при помощи фиксатора замка, под которым установлена прокладка, регулирующая зазоры и уплотнение. С внутренней стороны крышки багажника имеются подвижные гайки и специальные проемы в петлях, за счет которых производят установку крышки багажника на петли. Крышка багажника удерживается в открытом положении за счет пружин. При закрытии крышки багажника пружины сжимаются, и крышка плавно закрывается. Для предотвращения попадания в багажник грязи и пыли, по периметру установлено резиновое уплотнение.

РЕГУЛИРОВКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА

- Откройте крышку багажника.
- Открутите винты и снимите фиксатор.
- Ослабьте крепление петель крышки багажника.
- При помощи специальных проемов в петлях подберите нужное положение крышки багажника.
- Затяните болты крепления крышки багажника.
- Установите фиксатор в нужное положение, чтобы он легко входил в пазы замка, предварительно установите под него прокладку регулировки.
- Затяните фиксатор болтами крепления.

СИДЕНЬЯ АВТОМОБИЛЯ

На автомобиле установлены мягкие сиденья. Спинки передних сидений можно откинуть назад. При помощи ручки на салазках, сиденье передвигается в горизонтальной плоскости. Переднее сиденье может быть зафиксировано в нескольких положениях.

Рабочее положение сиденья обеспечивается фиксаторами, установленными по краям сиденья.

Снятие

- Отверните гайки болтов крепления салазок к полу.
- Достаньте сиденье из кузова.

Для снятия задней сидушки

- Надавите на нее против движения и поднимите за низ передней части, чтобы вышли шипы из отверстий пола.

Для снятия спинки заднего сиденья

- Отверните на крестовине в багажнике два болта.

Для переднего сиденья

- Разъедините спинку от сидушки.
- Снимите шарнир спинки, отвернув болты его крепления.
- Отверните винты крепления кожухов салазок.
- Снимите тягу с левых и правых салазок.
- Отверните гайки болтов крепления сиденья к салазкам и отделите сидушку от салазок.

ВИНИЛОВАЯ ОТДЕЛКА САЛОНА - ЗАМЕНА

В связи с достаточно длительным сроком эксплуатации автомобиля, внутренняя отделка салона может испортиться. Можно самостоятельно заменить отделку салона современными искусственными тканями с хорошей фактурой и цветом, соответствующими внешней окраске автомобиля или вкусам его владельца, а также любой искусственной кожей.

Снятие

- Снимите зеркало заднего вида и солнцезащитные откидные щитки.
- Снимите ветровое и заднее стекло.
- Снимите декоративные накладки ветрового стекла.
- Приклеенные края отделки смочите бензином, через несколько минут осторожно отделите от кузова.
- Отложите держатели и освободите боковые стороны отделки.
- Открутите крепежные винты дуг.
- Снимите отделку потолка вместе с дугами.

Установка

ВНИМАНИЕ: Начните установку обивки потолка со стороны багажника автомобиля.

- Установите последнюю дугу.
- Заверните по концам винты крепления.
- Натяните отделку крышки и заверните винты крепления остальных дуг.
- Закрепите держателями боковые стороны отделки.
- Нужные края отделки посадите на клей.
- Установите декоративные накладки ветровых стекол, солнцезащитные откидные щитки, зеркало заднего вида, ветровое и заднее стекла.

УХОД ЗА ВИНИЛОВОЙ ОТДЕЛКОЙ АВТОМОБИЛЯ

Не используйте моющие средства, каустическое мыло или средства на бензиновой основе для чистки виниловой отделки. Простого мыла и воды достаточно, чтобы вычистить въевшуюся грязь, используя мягкую щетку. Мыть виниловую отделку салона рекомендуется с такой же частотой, как и кузов. Применение высококачественной губки с защитным средством поможет предотвратить появление пятен и трещин. Это защитное средство может применяться также для резиновых оконных прокладок, вакуумных магистралей и резиновых шлангов, которые часто разрушаются от химического воздействия, а также для шин.

ЗАМЕНА ПОВОРОТНОГО СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Снятие

- Снимите верхнюю ось из кронштейна, отвернув винты крепления оси поворотного стекла.
- Расконтрите тормозное устройство поворотного стекла.
- Открутите гайку тормозного устройства.
- Снимите пружину с шайбой.
- Снимите рамку с осью через проем в уплотнении.

Установка

Установку стекла в рамку производите специальным приспособлением, выполненным из дерева. Оно представляет собой выпуклость по внешнему периметру рамки.

- Установите рамку в приспособление. На нее установите прокладку из сырой резины толщиной примерно около 2,0 - 2,5 мм. Поставьте стекло.
- Равномерно стекло загоните в рамку до упора, для этого используйте резиновый молоток, постукивая по кромке стекла. Расстояние между стеклом и рамкой снизу должно быть не более 3,5 мм, а сверху не более 2,0 мм.

УХОД ЗА ОБИВКОЙ И КОВРИКАМИ АВТОМОБИЛЯ

- Каждые три месяца вынимайте коврики, чтобы почистить интерьер автомобиля (если необходимо - то чаще). Пропылесосьте обивку, чтобы удалить попавшую в нее пыль и грязь.
- Обивка требует особенного ухода. Пятна должны удаляться теплой водой и очень слабым мыльным раствором. Чистой влажной тряпочкой удалите мыло, затем протрите сухой тряпочкой. Никогда не используйте спиртные напитки, бензин, жидкость для снятия лака с ногтей или растворитель.
- После чистки обработайте обивку полиролью. Никогда не используйте для этого полироль для кузова.
- Если вы оставляете свой автомобиль на некоторое время, накройте чем-нибудь места, на которые падает прямой солнечный свет.

ВЕТРОВОЕ СТЕКЛО - ЗАМЕНА

Снятие

- Отверните кронштейн зеркала заднего вида.
- Открутите винты крепления внутренней отделочной рамки, снимите верхнюю, нижнюю и боковую часть рамки.
- Снимите резиновое уплотнение стекла и боковые окантовки.

Установка

- Очистите проем окна и резиновое уплотнение специальным растворителем или бензином.
- Нанесите мастику в паз уплотнения.
- Наденьте уплотнение на стекло и прижмите его во всех местах.
- Установите поясной карниз в уплотнитель.
- Установите заправочный шнур в паз уплотнения по всей длине уплотнения.

ВНИМАНИЕ: В качестве заправочного шнура может служить пластиковая веревка диаметром примерно 3 - 4 мм.

- Оставьте концы шнура в центре верхней стороны, приблизительно 400 мм.
- Намажьте мастикой оконный проем ветрового стекла толщиной 3 - 5 мм.
- Вставьте стекло в оконный проем, при этом концы монтажного шнура должны быть внутри кузова.

ВНИМАНИЕ: Для дальнейшей установки ветрового стекла вам потребуется помощник.

- Прижмите снаружи стекло к оконному проему, ваш помощник в это время должен вытягивать шнур внутри кузова за оба конца одновременно. Стекло с уплотнением должно хорошо установиться в оконном проеме.

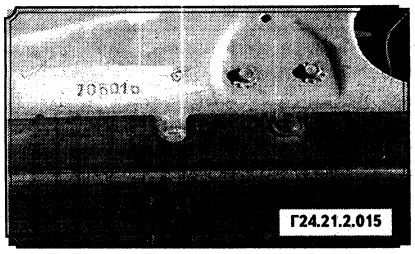
ВНИМАНИЕ: После того как стекло установите в оконный проем, очистите стекло, уплотнение и кузов бензином от оставшейся на поверхности мастики.

- Установите на место боковые окантовки, составляющие внутренней отделочной рамки, зеркало заднего вида.
- Закрутите винты крепления поясного карниза.
- Проверьте установку нового стекла на герметичность с помощью воды. Подайте струю воды с небольшим напором на стекло. На те места, где обнаружите подтекание, нанесите мастику или замазку дополнительно.
- Замена заднего стекла производится по той же схеме, что и замена ветрового стекла.

ОБЛИЦОВКА РАДИАТОРА

Снятие

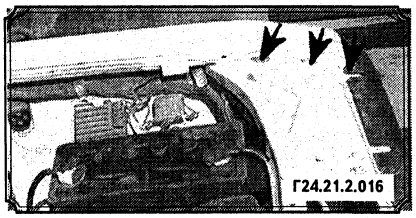
- Отвернув винты, снимите передние декоративные облицовки фар.
- Открутите болты крепления облицовки к брызговику облицовки.
- Отверните болты крепления облицовки к верхней панели облицовки радиатора.
- Установка облицовки радиатора осуществляется в последовательности, обратной снятию.


Г24.21.2.015

ПЕРЕДНЕЕ КРЫЛО

Снятие

- Расположите автомобиль над смотровой ямой, так как при проведении работ вам понадобится доступ к автомобилю и снизу, и сверху или установите автомобиль на подъемник.
- Подоприте автомобиль. Снимите колесо со стороны демонтируемого крыла.
- Снимите передний бампер.
- Снимите передний фонарь с прокладкой.
- Отверните болты крепления крыла к:
  - верхней панели облицовки радиатора;
  - щитку радиатора;
  - брызговику;
  - боковине.


Г24.21.2.016

- Снимите резиновые и металлические шайбы.
- Снимите крыло.

Установка крыла осуществляется в последовательности, обратной снятию.

ВНИМАНИЕ: При установке переднего крыла на место установите новые резиновые и железные шайбы, крепко затяните болты крепления крыла. Несоблюдение этих мер приводит к образованию трещин на крыле, а также к возможности появления течи через крепежные точки крыла.

РЕМОНТ КУЗОВА - НЕБОЛЬШИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

УСТРАНЕНИЕ НЕБОЛЬШИХ ЦАРАПИН

Если царапина неглубокая и не затрагивает кузовной металл, процедура устранения довольно проста.

- Слегка зачистите поцарапанную область мелкой шкуркой, чтобы удалить оставшуюся краску и грунтовку, промойте область чистой водой.
- Маленькой кисточкой наносите краску мелкими штрихами, продолжайте наносить краску тонкими слоями до тех пор, пока цвет обрабатываемой поверхности не будет соответствовать общему тону. Дайте краске затвердеть, затем аккуратно отшлифуйте ее очень мелкой шкуркой так, чтобы она сравнялась с окружающей поверхностью. И, наконец, отполируйте ее.

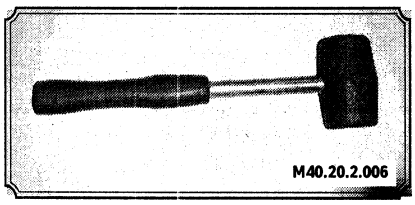
В случае, когда царапина затрагивает краску и кузовной металл, вызывая ржавчину, процедура ее устранения другая.

- Удалите всю ржавчину из дна царапины перочинным ножом, затем нанесите антикоррозионное покрытие во избежание возникновения ржавчины в будущем.
- Пользуясь резиновым или нейлоновым тампоном, нанесите на поцарапанную поверхность шпатлевку. В случае необходимости шпатлевка может быть смешана с разбавителем для получения жидкого состава, которым лучше всего заполнять узкие царапины. Перед тем как шпатлевка затвердеет, обмотайте вокруг кончика пальца кусочек гладкой хлопковой ткани. Окуните ткань в разбавитель, затем быстро проведите ею вдоль поверхности царапины. Это обеспечит небольшую вогнутость поверхности шпаклевки. Теперь царапина может быть закрашена так, как описано выше.

ВЫПРАВЛЕНИЕ ВМЯТИН

- В случае устранения вмятин, прежде всего, нужно выровнять поврежденную поверхность как можно ближе к первоначальной форме. Полностью воспроизвести первоначальную форму нельзя, т.к. металл в поврежденной части вытягивается и не может быть восстановлен до первоначальных контуров. Лучше всего поднять уровень вмятины до точки, на 3,0 мм ниже уровня окружающего металла. В случае, когда вмятина очень мелка, вообще не имеет смысла ее вытягивать.
- Если обратная сторона вмятины доступна, можно воспользоваться мягким молотком и аккуратно выстучать ее сзади. Во время этой процедуры возьмите деревянный брусок и прижмите его с лицевой стороны прямо напротив вмятины, чтобы амортизировать удары молотка и предотвратить выгибание металла в обратную сторону.

Молоток с резиновым бойком


М40.20.2.006

- В случае, когда поврежденная поверхность имеет двойную стенку или другие факторы, делающие ее доступной с обратной стороны, процедура выправления вмятины другая. Просверлите несколько маленьких дырочек внутри поврежденной области,

особенно в более глубоких ее местах. Ввинтите в дырочки длинные саморезы на такую глубину, чтобы они прочнее укрепились в металле. Теперь вы можете вытянуть вмятину, потянув за выступающие головки саморезов плоскогубцами или клещами.

• Следующий шаг - это удаление краски с поврежденной области и примерно на 2,5 см вокруг нее. Это легко сделать проволочной щеткой или шлифовальным диском на дрели. Хотя это можно также эффективно сделать и простой наждачной бумагой. Чтобы закончить подготовку к шпатлеванию, на голом металле сделайте зарубки отверткой или наконечником какого-нибудь инструмента или просверлите маленькие дырочки в поврежденной области. Это обеспечит хорошее сцепление шпатлевки с поверхностью. Чтобы завершить ремонт, смотри раздел о шпатлевании и покраске.

РЕМОНТ ПРОРЖАВЕВШИХ ДЫРОК И ПОРЕЗОВ

• Удалите всю краску с поврежденной области и примерно на 2,5 см вокруг, пользуясь шлифовальным или проволочным диском, надетым на дрель. Если эти средства не доступны, столь же эффективно эту работу можно сделать и несколькими кусочками наждачной бумаги.

• Удалив краску, вы сможете определить величину коррозии и решить, заменить ли, если это возможно, всю панель или отремонтировать поврежденную область. Новые кузовные панели не так дорого стоят, как думают многие, и довольно часто поставить новую панель оказывается быстрее, чем отремонтировать большую площадь проржавевшей поверхности.

• Снимите все отделочные детали с поврежденной области, кроме тех, которые помогут вам восстановить первоначальную форму поврежденного кузова, таких как корпуса фар и т.д. Ножницами по металлу или ножовочным полотном уберите весь металл, который сильно поврежден ржавчиной. Молотком простучите края отверстия внутрь для того, чтобы создать небольшое углубление для шпатлевочного материала.

• Проволочной щеткой почистите поврежденную область, чтобы удалить порошковую ржавчину с поверхности металла. Если обратная сторона поврежденной области доступна, обработайте ее антикоррозийным покрытием.

• Прежде чем наносить шпатлевку, как-нибудь заблокируйте отверстие. Это можно сделать, привинтив или приклепав кусок металлической пластины или же замкнув отверстие проволочной сеткой.

• Когда отверстие заблокировано, поврежденную область можно шпатлевать и красить.

ШПАТЛЕВАНИЕ И ПОКРАСКА

Существует множество кузовных шпатлевок, но, вообще говоря, лучше всего для этого типа работы использовать наборы для ремонта кузова, включающие в себя шпаклевочную пасту и смоляной затвердитель. Необходимо иметь широкий пластиковый или резиновый шпатель для придания шпаклевочному материалу гладкой и законченной формы.

• Хорошо размешайте небольшое количество шпатлевки на чистом кусочке дерева или картона (затвердитель используйте экономно). Следуйте инструкции на упаковке, иначе шпатлевка будет нанесена неправильно.

• Шпателем наносите шпатлевочную пасту на подготовленную поверхность. Проводите шпателем поперек шпатлюемой поверхности, чтобы достичь желаемого контура и уровня поверхности шпатлевки. Как только приближенный к оригиналу контур достигнут, прекратите наносить пасту, в противном случае паста начнет прилипать к шпателю. Продолжайте наносить пасту тонкими слоями с интервалами в 20 минут до тех пор, пока уровень шпатлевки не достигнет уровня окружающего металла.

• Как только шпатлевка затвердела, излишек ее можно удалить напильником для зачистки кузова. Начиная с этого момента, следует использовать все более мелкозернистую наждачную бумагу, начиная с бумаги крупной зернистости и заканчивая водостойкой бумагой с мелкой зернистостью. Всегда оборачивайте наждачную бумагу вокруг плоского куска резины или дерева, иначе поверхность шпатлевки не будет полностью плоской. Во время шлифовки поверхности шпатлевки водостойкую наждачную бумагу следует периодически прополаскивать в воде. Этим вы добьетесь очень гладкой поверхности на завершающей стадии.

• На этой стадии поверхность шпатлевки должна граничить с голым металлом, который, в свою очередь, должен плавно переходить в слой краски. Промойте обрабатываемую поверхность чистой водой, пока не удалите всю пыль, оставшуюся после шлифовки.

• Нанесите на обрабатываемую поверхность тонкий слой грунтовки. Это выявит все неровности поверхности шпатлевки. Устраните неровности свежей шпаклевочной пастой или глазуревой шпатлевкой и еще раз зачистите поверхность наждачной бумагой. Повторяйте эту процедуру нанесения грунтовки и устранения неровностей до тех пор, пока вы не добьетесь совершенства поверхности шпатлевки и плавно скошенных краев краски. Промойте область чистой водой и дайте высохнуть окончательно.

• Теперь поврежденная область готова к покраске. Покраска из распылителя должна проводиться в теплой, сухой, безветренной и не содержащей пыли атмосфере. Эти условия можно создать, если у вас есть возможность работать в закрытом помещении, но если такой возможности нет, и вы вынуждены работать на открытом воздухе, день для этого должен выбираться очень тщательно. Если вы работаете в закрытом помещении, смочите пол водой. Это поможет прибить пыль, которая, в противном случае, будет висеть в воздухе. Если поврежденная область ограничивается одной кузовной панелью, закройте окружающие панели во избежание эффекта легкого несоответствия цвета. Части отделки, такие как молдинги, дверные ручки и т.д. должны быть также закрыты (или сняты). Для этого используйте липкую ленту и несколько слоев газеты.

• Перед покраской тщательно взболтайте баллончик с краской, затем потренируйтесь в нанесении краски на какую-нибудь пробную поверхность, пока не усвоите технику этой процедуры.

• Распыляйте краску на поверхность, нанося ее последовательно несколькими тонкими слоями. Начните распыление в центре обрабатываемой поверхности и продолжайте круговыми движениями до тех пор, пока не будет закрашена вся область и примерно 5 см окружающей первоначальной краски. Спустя 10 - 15 минут после нанесения последнего слоя, снимите весь защитный материал (газеты). Дайте новой краске затвердеть, затем очень мелкозернистым шлифовочным материалом плавно подгоните края новой краски к старой. И, наконец, отполируйте покрашенную область полиролью для кузова.

РЕМОНТ КУЗОВА - БОЛЬШИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Большие повреждения должны устраняться в мастерских, специально оборудованных для ремонта.

Если повреждение значительно, то следует проверить, не повело ли весь кузов, в противном случае могут быть затронуты рабочие характеристики автомобиля, и другие детали могут изнашиваться гораздо быстрее.

УХОД ЗА ПЕТЛЯМИ И ЗАМКАМИ

Каждые 5 тыс. км пробега или каждые 3 месяца петли и замки дверей, крышек багажника и капота следует смазывать несколькими каплями легкого масла или специальной смазкой для замков. Ограничители открывания дверей следует также покрывать тонким слоем консистентной смазки, чтобы предотвратить износ и обеспечить свободное движение. Смазывайте замки дверей и крышки багажника аэрозольной графитовой смазкой.

ПЛАН РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для долгой и надежной эксплуатации следует проводить указанные ниже операции в рекомендуемые сроки. Часть их можно выполнять самостоятельно, ознакомившись с соответствующим разделом руководства. Первое и второе обслуживание рекомендуется проводить на сервисной станции.

КАЖДЫЕ 400 КМ ИЛИ ЕЖЕНЕДЕЛЬНО

- Проверьте уровень масла в двигателе.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.
- Проверьте уровень жидкости в бачке омывателя.
- Проверьте уровни жидкости в системе гидропривода тормозов и сцепления.
- Проверьте шины и давление в них.

КАЖДЫЕ 5 ТЫС. КМ ИЛИ КАЖДЫЕ 3 МЕСЯЦА

Все описанные выше операции и:

- Замените масло и масляный фильтр.
- Проверьте и обслужите аккумуляторную батарею.
- Проверьте систему охлаждения.
- Проверьте и, если необходимо, замените все шланги в моторном отсеке.
- Проверьте и, если необходимо, замените щетки стеклоочистителя.

КАЖДЫЕ 12 ТЫС. КМ ИЛИ КАЖДЫЕ 6 МЕСЯЦЕВ

- Поменяйте местами шины.
- Проверьте детали подвески и рулевого управления.
- Проверьте выпускную систему.
- Проверьте смазку в механической коробке передач.
- Проверьте уровень смазки в дифференциале.
- Проверьте тормоза.*
- Проверьте топливную систему.
- Проверьте приводной ремень.
- Проверьте ремни безопасности.
- Проверьте детали шасси.*

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕГУЛИРОВКЕ

При проведении всех необходимых регулировок в рекомендуемые сроки двигатель и автомобиль будут поддерживаться в хорошем состоянии, и не будут требовать какого-либо дополнительного обслуживания и ремонта. Большинство неисправностей двигателя происходит из-за несвоевременного обслуживания и регулировки.

Первым шагом в большинстве диагностических и регулировочных операций является проверка компрессии в цилиндрах, которая дает важную информацию о состоянии двигателя и его систем.

ЧАСТИЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА

- Проверьте уровни всех эксплуатационных жидкостей.
- Очистите и проверьте аккумуляторную батарею.
- Проверьте систему охлаждения.
- Проверьте все шланги.
- Проверьте воздушный фильтр.
- Проверьте приводной ремень.
- Проверьте клапан принудительной вентиляции картера.
- Проверьте систему вентиляционного картера.
- Замените свечи зажигания.
- Проверьте высоковольтные провода, крышку и ротор распределителя зажигания.

ПОЛНАЯ РЕГУЛИРОВКА

Все описанные выше операции и:

- Проверьте топливную систему.
- Замените воздушный фильтр.
- Замените провода свечей зажигания.
- Проверьте систему зажигания.
- Проверьте систему зарядки.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПРОВЕРКА УРОВНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ (КАЖДЫЕ 400 КМ ИЛИ ЕЖЕНЕДЕЛЬНО)

ВНИМАНИЕ: Эти правила должны выполняться каждые 400 км или еженедельно. Если обнаружена утечка, то причина должна быть сразу же устранена.

- Вследствие расхода эксплуатационных жидкостей при эксплуатации, их уровень должен периодически пополняться.

ВНИМАНИЕ: При проверке уровней автомобиль должен стоять горизонтально.

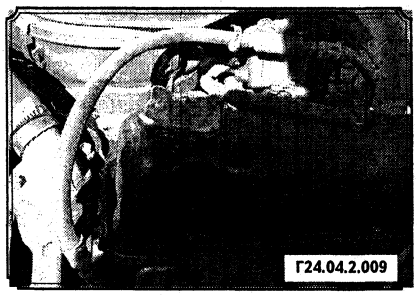
** Операции, отмеченные таким знаком нужно производить каждые 5 тыс. км и/или 3 месяца, если автомобиль эксплуатировался в тяжелых условиях, под которыми подразумеваются:*
эксплуатация в запыленной местности; буксировка прицепа; продолжительная работа на холостом ходу и/или движение с низкими скоростями; при низкой температуре окружающей среды и непродолжительных поездках (менее 7 км).

Моторное масло

- Уровень моторного масла проверяется с помощью щупа, который через трубку проходит в масляный поддон картера двигателя.

Г21.04.2.005

- Уровень масла следует проверять перед запуском двигателя или через 15 минут после остановки автомобиля. При измерениях сразу же после остановки двигателя масло не успеет стечь в поддон и получится неверный результат.
- Вытащите щуп из трубки и оботрите его чистой тряпкой. Вставьте обратно щуп и вытащите его снова. Отметьте уровень масла на конце щупа. Если нужно, то долейте масло, чтобы уровень его был между метками.
- Нельзя переливать масло, т.к. это приведет к замасливанию свечей зажигания, утечкам масла и повреждениям сальников.
- Масло доливается через маслозаливную горловину с использованием воронки или лейки.

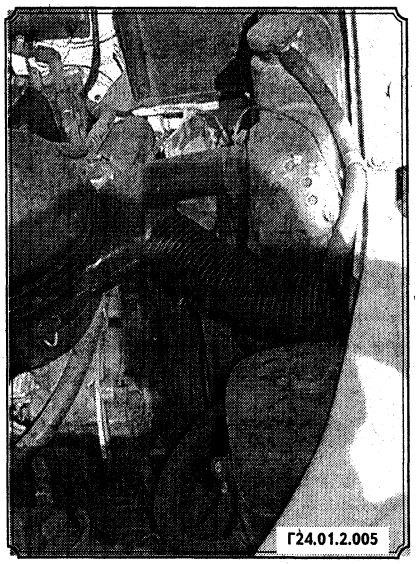

Г24.04.2.009

- После снятия пробки с крышки клапанного механизма следите, чтобы поверхность вокруг горловины была чистой.
- Проверка уровня масла является важной операцией. Постоянное понижение уровня масла свидетельствует о повреждении сальников, прокладок, износе поршневых колец или направляющих втулок клапанов. Если масло молокообразное или в нем имеются капли воды, то повреждена прокладка головки цилиндров или же головка цилиндров и/или блок имеют трещины.
- Двигатель нужно срочно проверить.
- Качество масла проверяется, стерев масло со щупа и растерев между пальцами. Если в нем есть грязь и частички металла, то масло необходимо заменить.

Охлаждающая жидкость

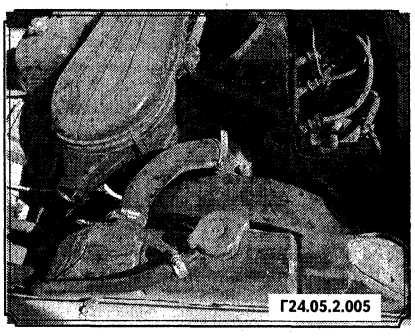
ВНИМАНИЕ: Избегайте попадания антифриза на окрашенные поверхности автомобиля и кожу. Держите антифриз в закрытой посуде. Устраняйте утечки в системе охлаждения как можно скорее.

- Все автомобили имеют замкнутую систему охлаждения.
- Пластмассовый бачок расположен в моторном отсеке и соединен с горловиной радиатора. Если двигатель перегревается, то охлаждающая жидкость проходит через шланг в бачок. При охлаждении жидкость возвращается автоматически в систему охлаждения до нужного уровня.


Г24.01.2.005

ВНИМАНИЕ: Не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе.

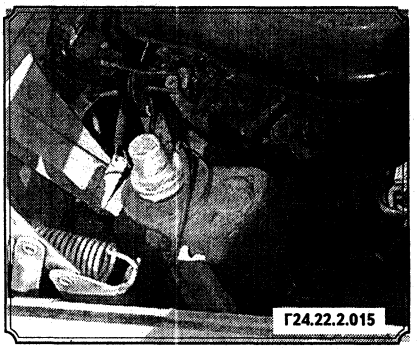
- Уровень жидкости в бачке или радиаторе должен периодически проверяться. Он изменяется с температурой двигателя. При холодном двигателе уровень должен быть чуть выше нижней метки на бачке, при горячем - рядом с верхней меткой. Если это не так - долейте охлаждающую жидкость (смесь этиленгликоля и воды в соотношении 50/50).


Г24.05.2.005

- Совершите пробную поездку, и вновь проверьте уровень охлаждающей жидкости. Если необходимо, долейте до нужного уровня. Не добавляйте в жидкость антикоррозийные добавки.
- Если уровень охлаждающей жидкости постоянно уменьшается, причиной этому может быть течь в системе. Проверьте радиатор, шланги, пробку, сливные пробки и водяной насос. Если утечек не замечено, проверьте крышку радиатора давлением в мастерской.
- Если нужно снять крышку радиатора, то дождитесь остывания двигателя, а затем через толстую тряпку поверните крышку до первой остановки. Если выходит пар или жидкость, то дайте двигателю остыть дольше, а только затем снимите крышку.
- Проверьте состояние охлаждающей жидкости. Она должна быть относительно прозрачной. Если она коричневая или ржавая, то систему необходимо слить, промыть водой и залить новую жидкость.

Жидкость для бачка омывателя стекол

Жидкость омыва стекол находится в пластмассовом бачке в моторном отсеке.


Г24.22.2.015

Бачок омывателя обычно находится в правой части моторного отсека.

В областях с мягким климатом в бачок можно заливать дождевую воду (не более 2/3 объема бачка). В областях с холодным климатом следует использовать специальную незамерзающую жидкость.

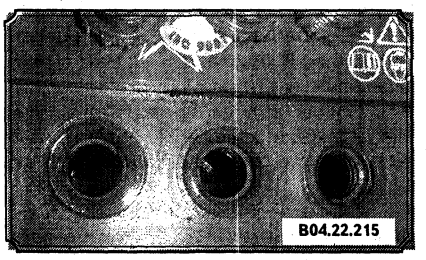
ВНИМАНИЕ: Не используйте жидкость для системы охлаждения двигателя - она может повредить окраску!

Для предотвращения обледенения промывайте бачок специальной жидкостью перед заливкой.

Электролит аккумуляторной батареи

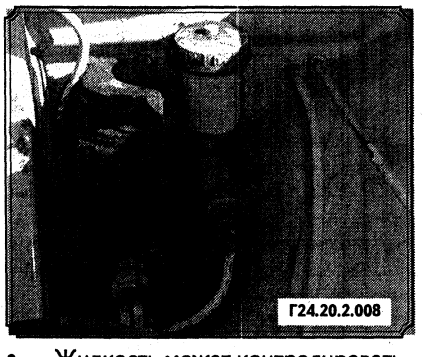
Если установлена обслуживаемая батарея, то периодически снимай-

те крышки ячеек батареи для контроля уровня электролита. При низком уровне доливайте в ячейки дистиллированную воду.


В04.22.215

Жидкость для гидропривода тормозов и сцепления

Главные цилиндры тормозов и сцепления укреплены на верхней левой части перегородки моторного отсека.


Г24.20.2.008

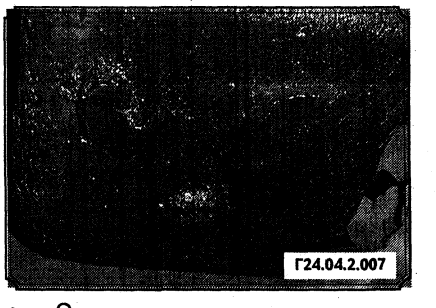
- Жидкость может контролироваться через резервуар. Оботрите поверхность вокруг пробки резервуара для предотвращения попадания грязи в систему гидропривода. Для добавления жидкости снимите крышку.
- При доливе жидкости избегайте ее разбрызгивания. Используйте только рекомендованную тормозную жидкость и только жидкость, которая хранилась менее одного года, т.к. она впитывает влагу из воздуха, что может привести к порче деталей системы гидропривода.
- В это же время следует проверить саму жидкость и главный цилиндр. Если в них имеются посторонние частицы или вода, то жидкость из системы нужно слить и заменить новой.
- После заливания жидкости до нужного уровня проверьте затяжку крышки и отсутствие утечек.
- Уровень тормозной жидкости в бачке уменьшается, если колодки изношены или в системе имеются утечки. При этом необходимо срочно проверить тормозную систему (тормозные магистрали и соединения).
- Если при проверке обнаружено, что бачок пуст или почти пуст, то после долива жидкости, из системы гидропривода должен быть удален воздух.

Шины и проверка давления в них

- Периодическая проверка шин поможет предотвратить их возможные повреждения и износ. В ходе проверки можно получить информацию о возможных неисправностях рулевого управления и подвески, что позволит избежать серьезных проблем с ними.
- Оригинальные шины оснащены индикатором износа, который проявляется, когда глубина протектора доходит до 1,6 мм. Износ также может контролироваться с помощью простого индикатора износа глубины протектора, вставляемого в рисунок.
- Замечайте любые признаки ненормального износа шин. Они могут свидетельствовать о нарушении балансировки или установки колес. Эти неисправности следует устранять в мастерской.
- Внимательно осмотрите порезы, проколы и посторонние включения. Иногда шина держит давление короткое время или медленно теряет давление после прокола. Если имеет место спад давления, проверьте, затянут ли ниппель и затяните его, если нужно, специальным ключом. Проверьте наличие утечек давления, нанеся мыльный раствор на подозрительные места. Если есть утечка, то там появятся пузырьки.
- Внимательно проверьте внутреннюю сторону каждой шины на наличие утечек тормозной жидкости. Если они обнаружены, немедленно проверьте тормоза.
- Проверяйте давление в шинах регулярно. Оно не может быть точно определено визуально, особенно в случае радиальных шин, поэтому необходим манометр с точной градуировкой.
- Всегда проверяйте давление на холодных шинах, т.е. минимум через 3 часа после поездки. Давление в теплых шинах повышается на 0,2 - 0,5 бар.
- После проверки давления на всех колесах плотно закрутите колпачок.
- Не забывайте поддерживать нужное давление в запасном колесе.

СМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА И ФИЛЬТРА (КАЖДЫЕ 15 ТЫС. КМ ИЛИ 12 МЕСЯЦЕВ)

- Смена масла является важной профилактической процедурой, которая предотвращает преждевременный износ и отказы двигателя.
- Рекомендуется каждый раз при смене масла заменять и фильтр.
- Подготовьте все необходимые принадлежности для этой процедуры, поддон для слива масла, ключ для отворачивания масляного фильтра.
- Подготовьте автомобиль к подъему или воспользуйтесь ямой или подъемником. Подготовьте тряпки и бумагу.
- Ознакомьтесь с расположением сливной пробки и масляного фильтра. Будьте осторожны, чтобы не обжечься о детали выпускной системы.
- Прогрейте двигатель до рабочей температуры (теплое масло легче сливается, и лучше выходит осадок).
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его.
- Подставьте сливной поддон под сливную пробку. Имейте в виду, что сначала масло польется с большой силой.


Г24.04.2.007

- Осторожно открутите ключом сливную пробку, расположенную в нижней части масляного поддона. Лучше воспользоваться резиновыми перчатками, откручивая пробку в конце.
- Дайте всему маслу стечь в сливной поддон, который возможно, надо будет передвигать.
- После слива масла вытрите пробку от следов металла, которые могут попасть в новое масло.
- Очистите поверхность вокруг отверстия для пробки и установите пробку. Затяните пробку надежно. Лучше воспользоваться динамометрическим ключом.
- Подставьте сливной поддон под корпус фильтра.
- Снимите фильтр и дайте маслу из корпуса стечь в поддон.
- Сравните старый и новый фильтры, убедившись в их идентичности.
- Установите новый фильтр.
- Уберите все принадлежности из-под автомобиля, а затем опустите его.
- Снимите крышку маслоналивной горловины.
- Залейте свежее масло, пользуясь воронкой или лейкой.
- Влейте масло, подождите несколько минут, чтобы масло стекло в поддон, затем проверьте его уровень. Если оно выше метки, запустите двигатель и дайте новому маслу циркулировать.
- Выключите двигатель после одной минуты работы.
- После наполнения фильтра и циркуляции масла проверьте его уровень еще раз и долейте, при необходимости.
- В первое время после смены масла контролируйте наличие утечек масла и уровень масла чаще обычного.

ПРОВЕРКА, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (КАЖДЫЕ 5 ТЫС. КМ ИЛИ 3 МЕСЯЦА)

ВНИМАНИЕ: Соблюдайте меры предосторожности при работе с батареей, т.к. она выделяет взрывоопасный газ - водород, а электролит содержит серную кислоту. При снятии проводов всегда отсоединяйте минусовый провод первым, а подсоединяйте - последним.

Обслуживание

- Регулярное обслуживание аккумуляторной батареи - это путь к долгому сроку ее службы и безотказным запускам двигателя. Перед обслуживанием батареи подготовьте все необходимые принадлежности: защитную маску для лица, пищевую соду для нейтрализации кислоты, вазелин для смазки выводов, приспособление для очистки клемм и выводов батареи, фетровые шайбы, съемник для кабелей, резиновые перчатки.
- Перед работой с аккумуляторной батареей всегда выключайте двигатель и все потребители электроэнергии, отсоединяйте провода от батареи.
- Не курите и не пользуйтесь открытым пламенем около батареи, т.к. она выделяет горючий водород. Заряжайте батарею в вентилируемом помещении.
- Пользуйтесь защитными очками и не допускайте попадания электролита на кожу или одежду.
- Проверяйте внешний вид батареи. Если выводы закрыты резиновыми колпачками, то проверяйте, не повреждены ли они и покрывают ли полностью площадь контакта. Осмотрите корпус и крышку батареи на наличие повреждений, зажимы на следы коррозии и ослабление, провода на целостность проводников и изоляции.
- Если на выводах и клеммах обнаружена коррозия, имеющая вид белого пушистого порошка, то снимите батарею для очистки. Снимите клеммы проводов, затем и саму батарею.

Г24.22.2.014

- Тщательно очистите выводы батареи и зажимы (клеммы) проводов щеткой или специальным приспособлением для очистки, а затем промойте раствором соды и, в заключение - чистой водой.
- Убедитесь, что поддон и крепление батареи находятся в хорошем состоянии и болты затянуты. Очистите детали крепления батареи перед ее установкой на место.
- Все металлические детали около батареи, подверженные коррозии, должны быть очищены и затем покрашены.

Заряд батареи

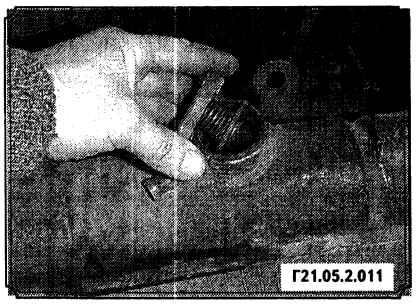
ВНИМАНИЕ: В процессе зарядки батарея выделяет взрывоопасный водород, поэтому нельзя курить и пользоваться открытым пламенем около заряженной батареи. Рекомендуется пользоваться защитными очками. Заряд батареи лучше проводить вне автомобиля, т.к. выделяющийся водород может повредить детали кузова и интерьер.

- Лучше заряжать батарею медленно. Другой путь зарядить батарею - это проехать несколько километров между запусками. Обслуживание батареи особенно важно зимой, когда она работает в особенно тяжелых условиях.
- Лучше использовать двухамперное зарядное устройство, которое не дает большой нагрузки на батарею. Для быстрого заряда можно воспользоваться зарядным током, равным по величине 1/10 емкости батареи. Быстрый заряд батареи (за 1 - 2 часа) вреден для батареи и может привести к ее повреждениям. Этот вид заряда можно применять только в экстремальных ситуациях.
- Время заряда приводится в инструкциях к зарядному устройству. Как правило, оно составляет от 6 до 12 часов.
- Снимите все крышки ячеек батареи (если они есть) и закройте отверстия чистой тряпкой для предотвращения расплескивания электролита. Отсоедините провода от выводов батареи и соедините провода зарядного устройства с батареей (не перепутайте полярность). Включите зарядное устройство, убедившись, что оно рассчитано на 12 В.
- Если батарея заряжается током более 2 А, регулярно проверяйте ее на перегрев.
- Если на батарее есть съемные крышки ячеек, измеряйте плотность электролита ареометром каждый час в конце процесса заряда. Батарея считается заряженной, когда нет изменений в плотности электролита в течение 2 часов и батарея «кипит». Плотность электролита должна быть одинаковой во всех ячейках.
- Некоторые батареи оборудованы встроенными ареометрами в пробках, поплавки которых указывают величину плотности электролита.
- В процессе зарядки необслуживаемой батареи можно контролировать напряжение на ней вольтметром. Полностью заряженная батарея имеет напряжение 12,6 В или выше после отключения зарядного устройства.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (КАЖДЫЕ 5 ТЫС. КМ ИЛИ 3 МЕСЯЦА)

Многие неисправности двигателя связаны с неисправностями системы охлаждения.

- Система охлаждения должна проверяться на холодном двигателе, т.е. до поездки или минимум через 3 часа после пользования автомобилем.
- Снимите крышку радиатора, повернув ее влево до первой остановки. Если слышен свистящий звук (т.е. в системе имеется давление), то подождите, пока он не прекратится. Затем нажмите на пробку и поверните ее дальше влево, пока пробка не снимется. Тщательно очистите пробку (внутри и снаружи) и заливную горловину, убрав все следы коррозии. Жидкость внутри радиатора должна быть относительно прозрачной. Если она ржавого цвета, систему нужно слить и промыть. Если уровень охлаждающей жидкости недостаточен, то долейте жидкости.


Г21.05.2.011

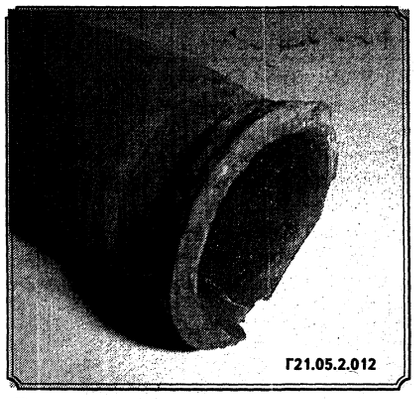
- Внимательно проверьте по всей длине верхний и нижний шланги радиатора, а также шланги меньшего диаметра, идущие от двигателя к перегородке моторного отсека. При обнаружении трещин, вздутий или потертостей шланг подлежит замене. Трещины становятся более заметными, когда шланг согнут. Рекомендуется, независимо от состояния, заменять шланги каждые 2 года.

- Убедитесь, что соединения шлангов хорошо затянуты. Утечки в системе охлаждения обычно проявляются как белый или ржавый осадок вокруг места утечки. Рекомендуется заменить хомуты из проволоки на хомуты винтового типа.
- Для очистки радиатора от загрязнений (листьев, насекомых и т.д.) воспользуйтесь мягкой щеткой или сжатым воздухом. Будьте осторожны, чтобы не повредить тонкие трубки радиатора.
- При проверках системы охлаждения или же при обнаружении неисправностей, проверяйте давлением крышку радиатора. Это лучше делать в мастерской.

ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ШЛАНГОВ

Общие указания

- Высокие температуры в моторном отсеке могут привести к повреждению резиновых или пластмассовых шлангов двигателя, дополнительного оборудования и системы выпуска газов. Периодическая проверка шлангов включает в себя обнаружение трещин, ослабленных хомутов, затвердений металла и утечек.
- Некоторые, но не все шланги, укреплены зажимами и хомутами. Там где они есть, необходимо проверять плотность их затяжки. Там, где их нет, проверьте, не ослаб или, наоборот, не затвердел ли шланг в месте крепления.



Вакуумные шланги

- Разные системы требуют шланги с различной толщиной стенки, сопротивлением к сжатию и устойчивостью к воздействию температуры. При замене убедитесь в идентичности заменяемого шланга.
- Часто эффективным путем проверки шлангов является их снятие с автомобиля. Если снимается более одного шланга, то пометьте взаимное расположение шлангов и их места посадки, чтобы не ошибиться при установке.
- При проверке шлангов проверяйте также пластмассовые Т-образные соединения на наличие трещин, изгибов и других повреждений.
- Небольшой отрезок вакуумного шланга с внутренним диаметром 6 мм может использоваться в качестве стетоскопа для обнаружения утечки вакуума. Прикладывайте один конец шланга к уху, а другой - к проверяемому шлангу. Будьте осторожны, чтобы не соприкоснуться с движущимися частями двигателя.

Топливные шланги

ВНИМАНИЕ: Соблюдайте меры предосторожности при работе с топливной системой - работайте в хорошо проветриваемом помещении, не курите, не пользуйтесь открытым пламенем и т.д.

- Проверьте все резиновые топливные шланги на наличие повреждений и потертостей. Проверьте наличие трещин в местах изгиба шлангов и их соединений с топливным фильтром.
- Никогда не используйте в качестве топливных вакуумные и пластиковые шланги или шланги для охлаждающей жидкости.
- В качестве хомутов на топливных шлангах рекомендуется использовать хомуты винтового, а не пружинного типа, которые со временем ослабевают и могут соскочить.

Металлические трубки

- Металлические трубки используют часто в топливной системе. Тщательно проверяйте, не пережаты или не переломаны ли трубки и нет ли на них трещин.
- Если заменяется участок металлической трубки, то используйте бесшовную стальную трубку, а не металлическую или медную, т.к. они не могут противостоять вибрации.
- Проверьте металлические трубопроводы тормозной системы на наличие трещин или ослабление соединений. Любые следы утечек тормозной жидкости указывают на необходимость проверки тормозной системы.

ЗАМЕНА И ПРОВЕРКА ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ (КАЖДЫЕ 5 ТЫС. КМ ИЛИ 3 МЕСЯЦА)

- Щетки и стеклоочистители следует периодически проверять на повреждения, ослабление деталей и износ элементов щеток.
- Дорожная пыль может оседать на щетках и снижать эффективность их действия, поэтому щетки следует периодически промывать мыльной водой.
- Работа механизма стеклоочистителя может привести к ослаблению болтов, гаек и зажимов, поэтому их следует проверять и подтягивать со щетками.
- Если щетки потрескались, изношены или деформированы, то их нужно заменить новыми.
- Отведите рычаги со щетками от стекла.
- Отсоедините конец элемента щетки от обоймы, отогните ее. Используйте плоскогубцы с тонкими губками, чтобы вытащить два фиксирующих стержня из элементов. После этого вытащите резиновый элемент из щетки.
- Сравните новый элемент со старым (длина, конструкция и т.д.).
- Вдвиньте новый элемент и вставьте фиксирующие стержни.
- Установите на рычаг щетку, опустите его и проверьте работу стеклоочистителя.

ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОДВЕСКИ (КАЖДЫЕ 12 ТЫС. КМ ИЛИ 6 МЕСЯЦЕВ)

- Указанием на неисправность в этих системах являются: избыточный люфт рулевого колеса до начала поворота передних колес, избыточные качания автомобиля при поворотах, колебания кузова на поверхностях дороги или изгибы в некоторых местах при повороте рулевого колеса.
- Периодически поднимайте переднюю часть автомобиля, закрепляйте его надежно на подставках и визуально проверяйте износ деталей рулевого управления и подвески.
- Проверьте подшипники колес, покачивая их туда-сюда. Прислушайтесь к любым ненормальным шумам и убедитесь, что колесо вращается равномерно, без колебаний. Возьмитесь за верх и низ колеса и покачайте его. Любое движение указывает ослабление подшипников колес.
- Из-под автомобиля проверьте, не ослаблены болты, не сломаны или отсоединены ли детали и целы ли резиновые втулки на всех деталях рулевого управления и подвески, в том числе амортизаторов. Посмотрите, нет ли следов утечек жидкости в рулевом управлении.
- Попросите помощника повернуть рулевое колесо из стороны в сторону и проверьте детали рулевого управления на легкость хода, изгибы и задевания. Если рулевое управление плохо реагирует на движение руле-

вого колеса, попробуйте определить причину.

- На шаровых шарнирах и деталях подвески закачивайте смазку, пока резиновые уплотнения не будут твердыми на ощупь. Не закачивайте слишком много смазки. На всех других деталях рулевого управления и подвески закачивайте масло в масленку до тех пор, пока смазка не будет вытекать из соединения двух деталей. Если смазка выходит из отверстия масленки, то масленка забита и ее нужно прочистить.
- Сотрите избыточную смазку с деталей и масленок.
- Передний скользящий шарнир карданного вала смазывается через масленку (если есть), расположенную на конце - закачивайте смазку до тех пор, пока она не будет выходить из кольца.
- Почистите и смажьте трос стояночного тормоза, его направляющие и рычаги. Это можно сделать пальцами.

ЗАМЕНА/ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

- Элемент воздушного фильтра должен заменяться или обслуживаться в рекомендованные промежутки времени или пробега.

Г21.03.2.023

- Отверните гайку(и) крепления крышки фильтра.
- Поднимите вверх крышку корпуса воздушного фильтра из корпуса и вытащите фильтрующий элемент из корпуса воздушного фильтра.
- Промойте фильтр (старая конструкция).
- Вытрите чистой тряпкой внутренность корпуса воздушного фильтра.
- Поместите новый фильтрующий элемент в корпус фильтра. Убедитесь, что он сел точно на дно корпуса. Добавьте требуемое количество масла.
- Установите крышку корпуса и закрепите его.

СМЕНА СМАЗКИ В МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ (КАЖДЫЕ 50 ТЫС. КМ ИЛИ 24 МЕСЯЦА)

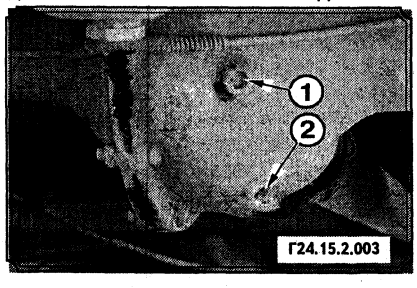
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его.
- Поместите под автомобиль сливную емкость, ключи и тряпки.

Г24.12.2.009

- Снимите сливную пробку коробки передач в нижней части кожуха и дайте смазке стечь в емкость для слива.
- После того как вся смазка стечет, установите пробку обратно и надежно затяните ее.
- Снимите наливную пробку сбоку корпуса коробки передач. Залейте нужное количество масла, пока оно не начнет вытекать из отверстия. Установите наливную пробку и надежно ее затяните.
- Опустите автомобиль.
- Проедьте несколько километров и проверьте, нет ли утечки из-под пробок.

ЗАМЕНА СМАЗКИ В ЗАДНЕМ МОСТУ

- Подставьте емкость для слива под дифференциал.
- Отверните сливную пробку (2) и дайте смазке стечь в емкость для слива.



Г24.15.2.003

- Тщательно очистите резьбу пробки.
- Установите пробку на место и надежно затяните ее.

Заливка

- Используя ручной насос или другое приспособление, залейте смазку в корпус дифференциала, пока она не дойдет до нижней кромки заливного отверстия.
- Установите заливную пробку (1) и надежно затяните ее.

ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (СЛИВ, ПРОМЫВКА И ЗАПОЛНЕНИЕ) (КАЖДЫЕ 50 ТЫС. КМ ИЛИ 24 МЕСЯЦА)

ВНИМАНИЕ: Не давайте охлаждающей жидкости попасть на кожу или окрашенные поверхности. Не храните антифриз в открытой посуде.

- Периодически следует сливать, промывать и вновь заполнять систему охлаждения для предупреждения появления коррозии, приводящей к повреждениям двигателя.
- Затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса.

ВНИМАНИЕ: Если автомобиль эксплуатировался, то дайте двигателю остыть перед началом этой работы.

- Поместите сливную емкость под сливное отверстие радиатора. Присоедините шланг диаметром 10 мм для слива, затем откройте сливной кран.
- Когда резервуар для охлаждающей жидкости пуст, снимите крышку радиатора, слейте жидкость из него, а затем перенесите емкость для слива под сливную пробку на блоке двигателя.

Г21.05.2.006

- Когда жидкость слита, проверьте состояние шлангов радиатора, очистителя и хомутов.
- Замените поврежденные хомуты и шланги.
- Когда жидкость слита полностью, промойте радиатор чистой водой из шланга, пока из сливных отверстий не будет выходить чистая вода. Вода смывает грязь и посторонние включения, но не удаляет ржавчину из системы охлаждения.

- Эти осадки могут быть удалены химическим путем. Пользуйтесь инструкцией к очистителю. Если радиатор сильно корродирован, поврежден или имеет утечки, то его надо снять и сдать в мастерскую для ремонта.
- Снимите шланг с расширительного бачка, промойте бачок чистой водой и наденьте шланг снова.
- Закройте сливные краны и установите сливные пробки.
- Поместите регулятор температуры отопителя в положение максимальной температуры.
- Медленно залейте охлаждающую жидкость. Долейте жидкость до нижней отметки.
- Запустите двигатель и прогрейте его, пока термостат не откроется - жидкость начнет проходить через радиатор, и его верхний шланг станет горячим.
- Выключите двигатель и дайте ему остыть. Добавьте охлаждающую жидкость.
- Нажмите на верхний шланг радиатора, чтобы выдавить из него воздух, добавьте затем жидкости. Закройте крышку радиатора.
- Запустите двигатель, прогрейте его до нормальной температуры и проверьте, нет ли утечек.

СОДЕРЖАНИЕ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ/ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ ... 3

Идентификационные номера автомобиля ... 3
Рабочее место водителя (расположение органов управления) автомобиля ГАЗ-24-10 ... 5
Рекомендации по ремонту ... 6
Меры предосторожности ... 6
Несколько советов автовладельцам ... 6
Инструмент и оборудование ... 6
Безопасное техническое обслуживание вашего автомобиля ... 7
Основные технические параметры двигателей ... 8

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ ... 9

Переборка двигателя - общая информация 9
Общее описание двигателя ... 9
Предварительные проверки двигателя ... 10
Проверка компрессии ... 10
Проверки с помощью измерителя вакуума ... 10
Снятие и установка двигателя ... 11
Снятие двигателя - методы и меры предосторожности ... 11
Снятие двигателя ... 11
Общая подготовка к ремонту двигателя ... 12
Установка двигателя ... 12
Головка блока цилиндров ... 13
Головка блока цилиндров - очистка и проверка 13
Проверка и ремонт элементов головки цилиндров ... 13
Притирка клапанов и седел ... 16
Проверка элементов механизма газораспределения ... 17
Головка блока цилиндров - сборка ... 18
Поршни и шатуны - снятие ... 19
Коленчатый вал - снятие ... 20
Блок цилиндров - очистка ... 20
Проверка блока и гильз цилиндров ... 21
Хонингование гильз цилиндров ... 22
Поршни и шатуны - проверка ... 22
Замена поршней ... 23
Проверка и ремонт шатунов ... 24
Коленчатый вал - проверка ... 25
Коренные и шатунные подшипники (вкладыши) - проверка ... 25
Замена вкладышей подшипников коленчатого вала ... 26
Осмотр и ремонт маховика ... 26
Общие указания по сборке двигателя ... 27
Гильзы цилиндров - сборка ... 27
Коленчатый вал - проверка и установка ... 28
Коленчатый вал - установка ... 29
Окончательная установка коленчатого вала ... 29
Поршневые кольца - установка ... 30
Поршни и шатуны - установка ... 31
Проверка масляного зазора шатунного подшипника ... 31
Окончательная установка шатуна ... 31
Установка распределительного вала ... 32
Головка блока цилиндров - установка ... 32
Регулировка зазора клапанов ... 33
Первый запуск/отладка двигателя после ремонта ... 33
Диагностика неисправностей двигателя ... 34
Правильный запуск двигателя ... 34
Диагностика неисправностей систем двигателя ... 35
Что делать, если двигатель не запускается ... 35

СИСТЕМА СМАЗКИ ... 39

Моторные масла и их применение ... 39
Рекомендации по применению моторных масел импортного производства ... 39
Добавки к моторному маслу ... 39
Синтетические масла ... 40
Простое определение вязкости масла ... 40
Общее описание системы смазки ... 41
Масляный насос - снятие и проверка ... 41
Редукционный клапан - снятие и проверка ... 42
Масляный фильтр - замена ... 42
Замена масла в двигателе ... 43
Проверка давления масла ... 43
Устранение недостаточного давления масла ... 43
Диагностика неисправностей системы смазки ... 44

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ... 45

Общее описание ... 45
Слив, промывка и заполнение системы охлаждения ... 45
Слив охлаждающей жидкости ... 45
Система отопления ... 45
Радиатор - снятие, промывка и установка 46
Вентилятор и термостат - проверка и замена ... 47
Вентилятор ... 47
Термостат ... 47
Водяной насос ... 48
Приводной ремень - снятие, установка и регулировка ... 49
Регулировка натяжения приводного ремня ... 50
Расширительный бачок ... 50
Датчик температуры охлаждающей жидкости - проверка ... 50
Антифриз и ингибиторы коррозии - общие сведения ... 50
Шланги системы охлаждения - обслуживание и ремонт в аварийных ситуациях ... 51
Как отличить некачественные шланги ... 51
Схема поиска неисправностей в системе охлаждения ... 52

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ... 54

Воздушный фильтр ... 54
Проверка и ремонт топливного насоса ... 54
Проверка насоса ... 55
Ремонт топливного насоса ... 55

Ремонт в пути ... 56
Топливный фильтр ... 57
Разборка фильтра тонкой очистки ... 57
КАРБЮРАТОР ... 58
Общее описание ... 58
Устройство карбюратора ... 58
Дозирующие системы и устройства карбюратора ... 60
Работа карбюратора ... 61
Регулировка карбюратора на двигателе ... 63
Регулировка карбюратора в режиме холостого хода ... 63
Неисправности, не позволяющие отрегулировать работу двигателя в режиме холостого хода ... 63
Регулировка на токсичность отработавших газов ... 63
Проверка на приемистость двигателя ... 64
Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере ... 64
Схема установки поплавка в карбюраторе ... 64
Проверка герметичности поплавка ... 65
Проверка герметичности топливного клапана ... 65
Уточнение регулировки карбюратора ... 65
Снятие, разборка и проверка карбюратора ... 66
Снятие карбюратора с двигателя ... 66
Разборка карбюратора ... 66
Осмотр, проверка деталей и узлов карбюратора ... 68
Проверка диффузоров ... 69
Проверка жиклеров ... 69
Проверка топливного клапана поплавкового механизма и клапана экономайзера ... 69
Система ускорительного насоса и механического экономайзера ... 70
Сборка карбюратора ... 70
Установка карбюратора на двигатель ... 70
Возможные неисправности системы питания ... 71
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ... 75
Общее описание ... 75
Контакты прерывателя и конденсатор ... 76
Контакты прерывателя - снятие и установка ... 77
Регулировка контактов ... 77
Конденсатор - снятие, проверка и установка ... 77
Распределитель - снятие, установка и ремонт ... 78
Привод распределителя - снятие, ремонт ... 80
Момент зажигания - проверка и регулировка ... 80
Момент зажигания - регулировка ... 81
Свечи зажигания ... 82
Провода свечей зажигания ... 83
Контроль и замена ... 83
Диагностика неисправностей системы зажигания ... 83
Двигатель не заводится ... 84
Алгоритм поиска неисправностей в системе зажигания ... 85
СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ ... 85
Общее описание ... 85
Проверка подвески и состояния выпускного тракта ... 86
Замена системы выпуска ... 86
Срок службы выпускного тракта ... 86
СЦЕПЛЕНИЕ ... 88
Общее описание ... 88
Сцепление - снятие, проверка и установка ... 88
Элементы сцепления - ремонт ... 89
Ведомый диск ... 90
Ведущий диск (нажимной) ... 90
Рычаги выключения сцепления нажимного диска - проверка/регулировки ... 91
Регулировка привода сцепления (педали) 91
Главный цилиндр - ремонт ... 92
Рабочий цилиндр сцепления - ремонт ... 93
Удаление воздуха из гидропривода ... 94
Срок службы сцепления ... 94
Проверка сцепления ... 94
Проскальзывает ли сцепление? ... 94
Правильно ли выключается сцепление? ... 94
Выключать ли сцепление при остановке на перекрестке? ... 94
Возможные неисправности сцепления ... 95
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ... 97
Рекомендации по ремонту ... 97
Снятие и установка коробки передач ... 97
Ремонт коробки передач ... 98
Коробка передач - разборка ... 98
Разборка механизма переключения передач ... 99
Муфта синхронизатора - рекомендации по ремонту ... 100
Коробка передач - сборка ... 100
Замена масла в картере коробки передач ... 102
Рекомендации по эксплуатации коробки передач ... 102
Возможные неисправности коробки передач ... 103
КАРДАННЫЙ ВАЛ ... 105
Общее описание ... 105
Снятие и установка карданного вала ... 105
Карданные шарниры - разборка, проверка, ремонт и сборка ... 106
Балансировка карданного вала ... 107
Диагностика неисправностей карданного вала ... 107
ЗАДНИЙ МОСТ ... 108
Общее описание ... 108
Задний мост - снятие, разборка и сборка ... 109
Регулировка главной передачи ... 110
Регулировка предварительного натяга подшипников дифференциала ... 111
Замена шестерен главной передачи ... 111
Рекомендации по замене установочных элементов шестерен главной передачи ... 113
Рекомендации по уходу за задним мостом ... 113
Диагностика неисправностей заднего моста ... 113

Возможные неисправности заднего моста 114
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА 115
Общее описание 115
Ремонт передней подвески (рекомендации) 115
Пружины и амортизаторы - проверка 116
Амортизатор - снятие и установка 116
Пружины передней подвески - снятие и установка 116
Шкворень - снятие и установка 117
Резиновые втулки рычагов - замена 117
Резьбовые втулки - замена 118
Стабилизатор поперечной устойчивости - снятие и установка 118
Буксировочная скоба 119
Подшипники ступиц передних колес - регулировка/замена 119
Регулировка передней подвески 120
Контрольные значения углов установки колес 120
Угол развала колеса 120
Угол продольного наклона шкворня и бокового увода 121
Угол схождения колес 121
Диагностика неисправностей передней подвески 121
Регулировка угла поворота колес 121
Возможные неисправности передней подвески 122
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА 123
Общее описание 123
Проверка/замена втулок и пальцев рессор 123
Замена и ремонт рессоры 124
Возможные неисправности задней подвески 124
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 126
Общее описание 126
Рекомендации по ремонту рулевого управления 126
Рулевое колесо - снятие и установка 127
Рулевой механизм - снятие, установка и ремонт 128
Ремонт рулевого механизма 128
Маятниковый рычаг - снятие, установка и проверка 129
Рулевые тяги и шаровые шарниры 130
Приспособления для снятия рулевых тяг 130
Возможные неисправности рулевого управления 131
КОЛЕСА И ШИНЫ 132
Рекомендации по замене шин 132
Применяемые шины и колеса 132
Всесезонные шины 132
Колеса 132
Проверка давления воздуха в шинах 133
Использование цепей противоскольжения 133
Рекомендации по демонтажу 133
Балансировка колес на автомобиле 134
Биение колес 134
Корректировка неоднородностей шин 134
Диагностика шины 135
Неравномерный и преждевременный износ 135
Признаки износа протектора 135
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 136
Общее описание тормозной системы 136
Как работают тормоза 136
Тормозная жидкость 136
Проверка уровня тормозной жидкости 136
Проверка тормозов 136
Проверка тормозной системы на неплотности и повреждения 136
Педаль тормоза - регулировка 137
Автомобиль ГАЗ-24 137
Автомобиль ГАЗ-24-10 137
Выключатель стоп-сигнала - снятие и установка 137
Автомобиль ГАЗ-24-10 137
Главный цилиндр - снятие и ремонт 138
Автомобиль ГАЗ-24 138
Автомобиль ГАЗ-24-10 138
Усилитель тормозов 139
Автомобиль ГАЗ-24-10 139
Вакуумный обратный клапан - снятие и установка 140
Клапан-сигнализатор давления 140
Автомобиль ГА-24-10 140
Замена колодок переднего тормоза 140
Замена колодок заднего тормоза 140
Передний колесный цилиндр - ремонт 141
Задний колесный цилиндр - ремонт 142
Прокачка тормозной системы 143
Автомобиль ГАЗ-24 143
Автомобиль ГАЗ-24-10 143
Стояночный тормоз 144
Регулировка стояночного тормоза 144
Трос стояночного тормоза - замена 144
Замена тормозной жидкости 144
Осмотр и замена гидравлических трубок и шлангов 144
Диагностика неисправностей тормозной системы 145
Проверка технического состояния тормозной системы 145
Внешние факторы, влияющие на работу тормозной системы 145
Утечки тормозной жидкости 146
Проверка главного тормозного цилиндра 146
Возможные неисправности тормозной системы 146
Неподходящая или загрязненная тормозная жидкость 146
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 149
Основные понятия электричества 149
Классификация неисправностей электрооборудования - простейшие методы проверки 150
Система запуска - общее описание 150
Аккумуляторная батарея 151
Общее описание 151
Характеристики 151
Встроенный ареометр 152
Диагностика аккумуляторной батареи 152
Зарядка аккумуляторной батареи 152

Снятие и установка аккумуляторной батареи ... 153
Зарядка полностью разряженной аккумуляторной батареи (вне автомобиля) ... 153
Генератор ... 154
Меры предосторожности при работе с генератором ... 154
Общее описание ... 154
Снятие и установка генератора ... 154
Ремонт генератора ... 155
Замена щеток ... 155
Проверка работы генератора в режиме электродвигателя ... 155
Текущее обслуживание генератора ... 155
Регулятор напряжения ... 155
Стартер ... 156
Общее описание ... 156
Устройство стартера ... 157
Разборка и сборка стартера ... 157
Проверка и ремонт шестерни привода стартера ... 158
Алгоритм поиска неисправностей системы запуска двигателя (аккумулятор - стартер - генератор) ... 160
Стеклоочистители ... 161
Система освещения ... 162
Предохранители ... 163
Диагностика основных неисправностей системы освещения ... 163
Диагностика основных неисправностей датчиков ... 164
КУЗОВ/САЛОН АВТОМОБИЛЯ ... 165
Общие сведения ... 165
Двери ... 165
Крышка багажника ... 166
Сиденья автомобиля ... 166
Виниловая отделка салона - замена ... 166
Регулировка крышки багажника ... 166
Уход за виниловой отделкой автомобиля ... 166
Замена поворотного стекла передней двери ... 167
Уход за обивкой и ковриками автомобиля ... 167
Ветровое стекло - замена ... 167
Облицовка радиатора ... 168
Переднее крыло ... 168
Ремонт кузова - небольшие повреждения ... 168
Устранение небольших царапин ... 168
Выправление вмятин ... 168
Ремонт проржавевших дырок и порезов ... 169
Шпатлевание и покраска ... 169
Ремонт кузова - большие повреждения .. 170
Уход за петлями и замками ... 170
ПЛАН РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ... 171
План технического обслуживания ... 171
Каждые 400 км или еженедельно ... 171
Каждые 5 тыс. км или каждые 3 месяца ... 171
Общая информация по регулировке ... 171
Проверка уровней эксплуатационных жидкостей ... 171
(каждые 400 км или еженедельно) ... 171
Работы по техническому обслуживанию 171
Частичная регулировка ... 171
Каждые 12 тыс. км или каждые 6 месяцев ... 171
Полная регулировка ... 171
Смена моторного масла и фильтра ... 173
(каждые 15 тыс. км или 12 месяцев) ... 173
Проверка, обслуживание и зарядка аккумуляторной батареи (каждые 5 тыс. км или 3 месяца) ... 174
Проверка системы охлаждения ... 174
(каждые 5 тыс. км или 3 месяца) ... 174
Проверка и замена шлангов ... 175
Замена и проверка щеток стеклоочистителя (каждые 5 тыс. км или 3 месяца) ... 175
Проверка рулевого управления и подвески (каждые 12 тыс. км или 6 месяцев) ... 175
Замена/обслуживание воздушного фильтра .. 176
Смена смазки в механической коробке передач (каждые 50 тыс. км или 24 месяца) ... 176
Замена смазки в заднем мосту ... 176
Обслуживание системы охлаждения (слив, промывка и заполнение) (каждые 50 тыс. км или 24 месяца) ... 176
ПРИЛОЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Схема 1. Схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-24.

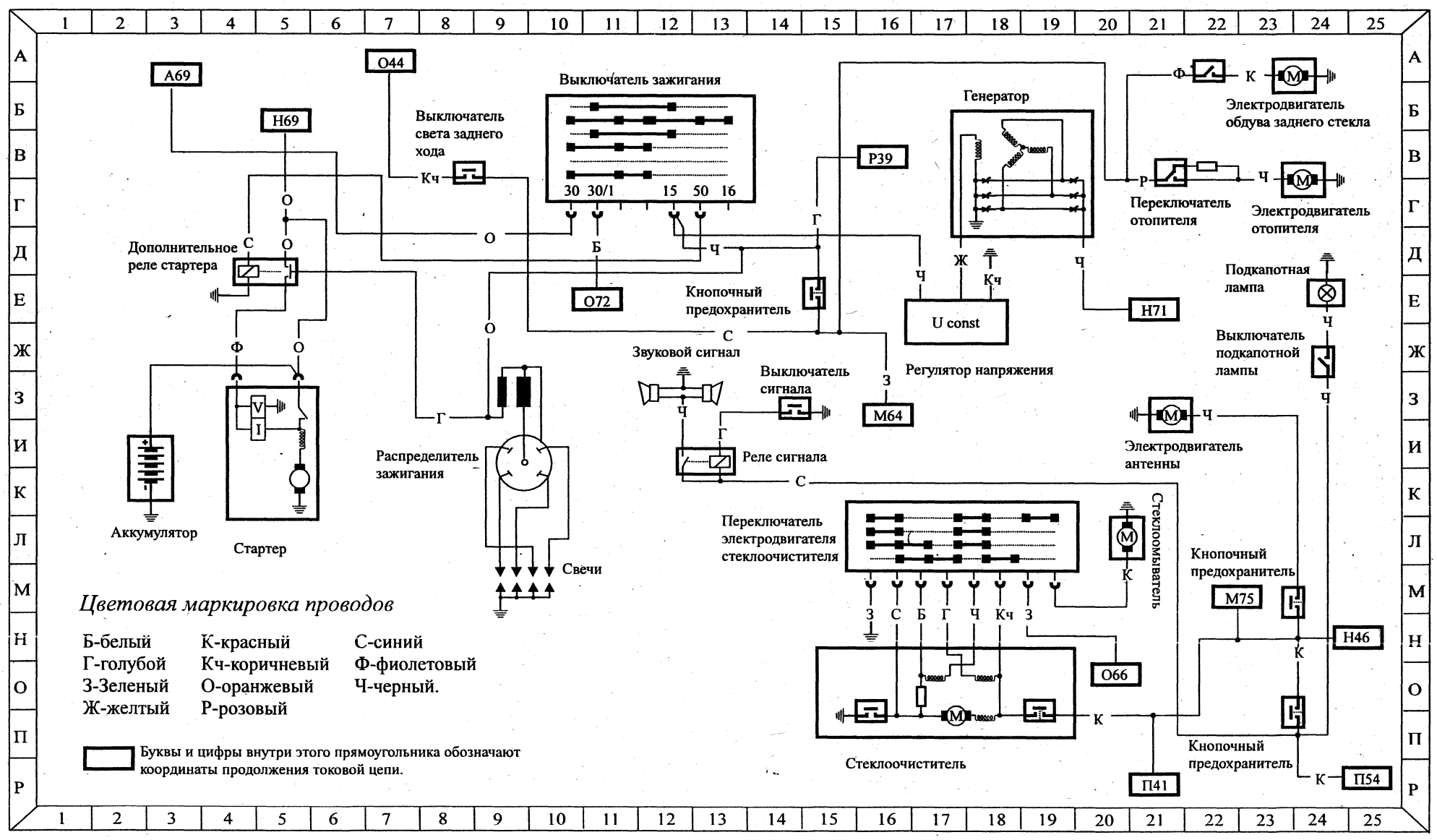


Схема 2. Схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-24.

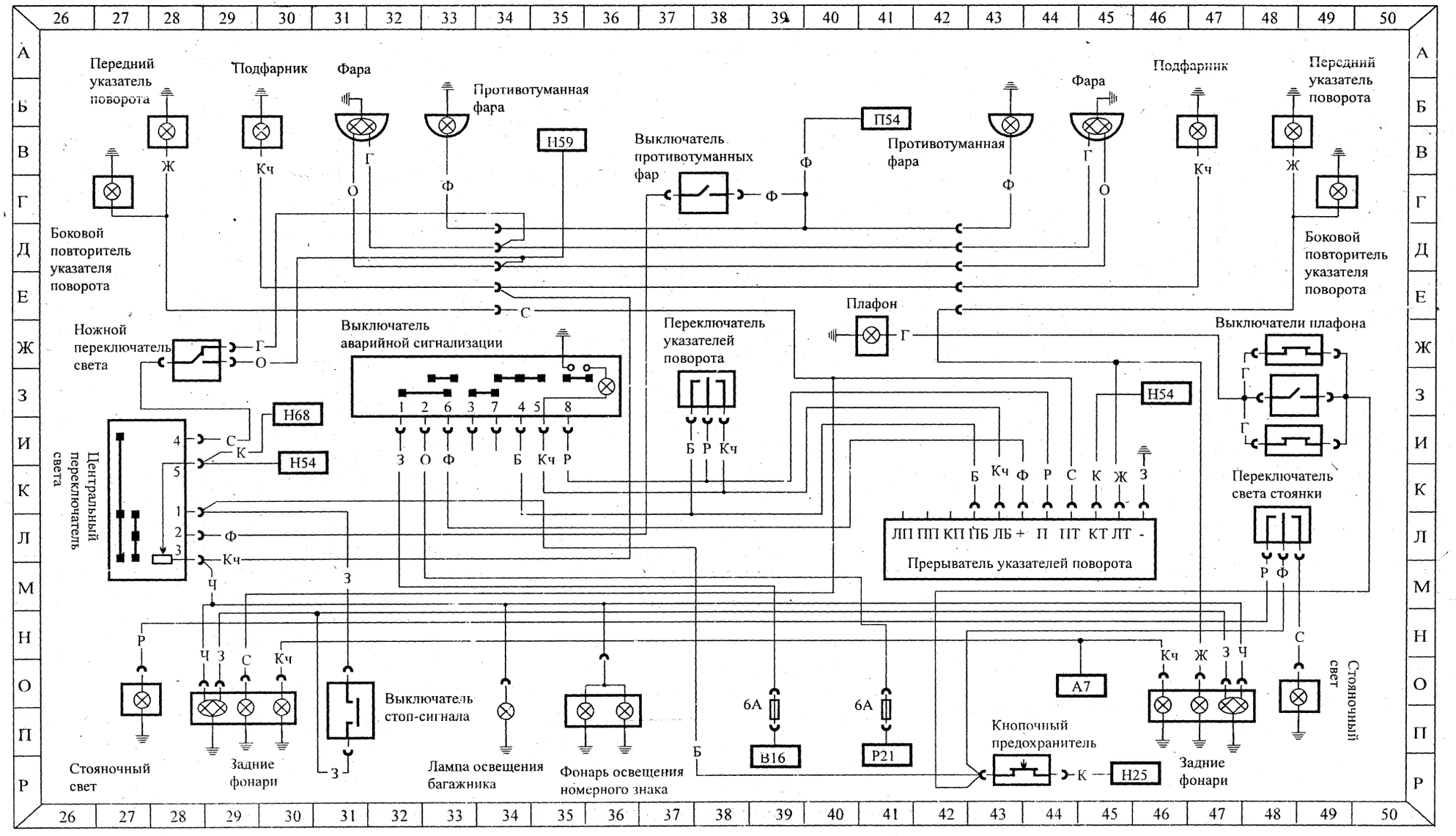
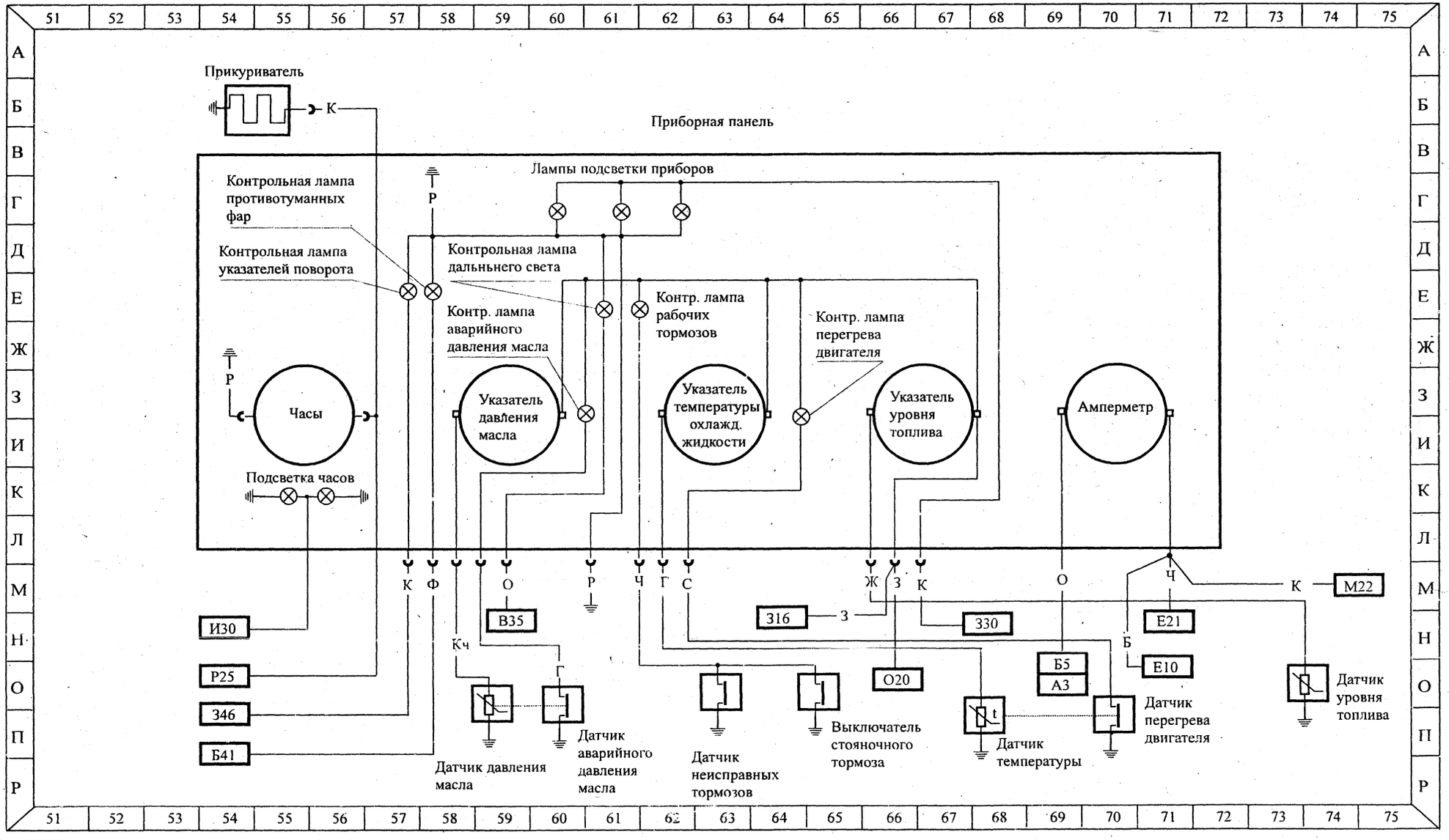



Схема 3. Схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-24.